

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA GESTION INTEGRAL
DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA MITIGAR
IMPACTO AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL
CENTRO POBLADO DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA,
PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

Bach. Bryan Hugo, LINARES MATOS

ASESOR:

Mg. Johnny Prudencio, JACHA ROJAS

Huánuco – Perú

2019



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

EAP INGENIERIA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 17:45 horas del día 23 del mes de Octubre del año 2019, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores Nombrados mediante la Resolución N° 1235-2019-D-FI-UOH integrado por los docentes:

Mg. Hamilton Denness Abal García (Presidente)
Ing. Josué Choquevilca Chinguel (Secretario)
Ing. José Lus Villanueva Quijano (Vocal)

Para calificar el Trabajo de Suficiencia Profesional intitulada:

"Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral del Servicio de Limpieza Pública para Mitigar Impacto Ambiental de La localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Mareda Distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas, Departamento de San Martín." presentado por el (la) Bachiller Bryan Hugo; Lineros Matos, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

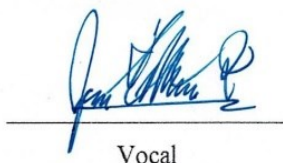
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 14 y cualitativo de Suficiente

Siendo las 19:00 horas del día 23 del mes de Octubre del año 2019, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


Presidente


Secretario


Vocal

DEDICATORIA

A Dios por brindarme fuerzas y días de vida para seguir adelante en cada paso que doy. A mis padres, por brindarme su apoyo incondicional para cumplir cada una de mis metas a lo largo de estos años, por darme el conocimiento y las enseñanzas necesarias para esta hermosa carrera.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mis padres, por sus conocimientos y dedicación brindada para poder llevar a cabo el presente proyecto de investigación.

Un agradecimiento a la Universidad de Huánuco – Facultad de Ingeniería – E.A.P de Ingeniería Civil, al Decano y a los Docentes por formarme académicamente y poder de este modo surgir como un destacado profesional.

Y un agradecimiento especial a toda mi familia quienes me brindaron su incondicional apoyo durante toda mi carrera universitaria.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I.....	16
ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA	16
1.1 RAZÓN SOCIAL	16
1.2 RUBRO	16
1.3 DIRECCIÓN LEGAL	16
1.4 RUC.....	16
1.5 TIPO DE EMPRESA.....	16
1.6 ACTIVIDAD COMERCIAL.....	16
1.7 REPRESENTANTE LEGAL	16
1.8 INTEGRANTES.....	16
1.9 INICIO DE ACTIVIDADES	17
1.10 RESEÑA.....	17
CAPITULO II.....	19
ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN.....	19
2.1 PLAN ESTRATÉGICO	19
2.1.1 Misión	19
2.1.2 Visión.....	19
2.1.3 Valores	19
2.1.4 Rubros.....	19
2.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	20
2.2.1 Estructura Orgánica.....	20
2.2.2 Organigrama Estructural:.....	21

2.2.3	Definición Estructural	21
2.2.4	Manual de Funciones.....	22
2.3	ACTIVIDADES DEL ASISTENTE.....	28
CAPITULO III.....		30
IDENTIFICACION DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA.....		30
3.1	PROBLEMA DE INVESTIGACION	30
3.1.1	Descripción del problema	30
3.1.2	Formulación del problema	32
3.1.3	Objetivo general.....	33
3.1.4	Objetivos específicos	33
3.1.5	Justificación.....	33
3.1.6	Limitaciones de la investigación.....	34
3.1.7	Viabilidad de la investigación.....	34
3.2	MARCO TEÓRICO	35
3.2.1	Antecedentes del estudio.....	35
3.2.1.1	A nivel internacional.....	35
3.2.1.2	A nivel nacional.....	40
3.2.1.3	A nivel local	46
3.2.2	Base teórica	46
3.2.2.1	Relleno sanitario	46
3.2.2.2	Residuos Solidos	47
3.2.2.3	Servicio de limpieza pública.....	54
3.2.2.4	Gestión de los residuos solidos	56
3.2.3	Definiciones conceptuales	63
3.2.3.1	Contaminación ambiental.....	63
3.2.3.2	Geomembrana	63
3.2.3.3	Geomalla	63
3.2.3.4	Lixiviado.....	63
3.2.3.5	Relleno sanitario	63
3.2.3.6	Gestión integral de residuos	63
3.2.3.7	Disposición final de residuos	64
3.2.4	Hipótesis.....	64
3.2.4.1	Hipótesis afirmativa	64
3.2.4.2	Hipótesis negativa.....	64
3.2.5	Variables	65
3.2.5.1	Variable dependiente.....	65

3.2.5.2 Variable independiente.....	65
3.2.6 Operacionalización de las variables.....	66
3.3 MATERIALES Y METODOS.....	67
3.3.1 Tipo de investigación.....	67
3.3.1.1 Enfoque	67
3.3.1.2 Nivel y alcance	67
3.3.1.3 Diseño.....	68
3.3.1.4 Población y muestra	68
3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	69
3.3.2.1 Técnica	69
3.3.2.2 Instrumento	69
3.3.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	71
CAPITULO IV	74
APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA	74
4.1 RESULTADOS	74
4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS	119
CONCLUSIONES	121
RECOMENDACIONES	122
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	123
ANEXOS	125

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables	66
Tabla 2: Pobladores del Distrito de Rumisapa	68
Tabla 3: Pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda	68
Tabla 4: Valores y niveles de respuesta	70
Tabla 5: Datos Básicos de la generación de residuos solidos	74
Tabla 6: Coordenadas UTM-WGS 84	77
Tabla 7: Resumen del Presupuesto	88
Tabla 8: Resultado si se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población durante la etapa de operación del relleno sanitario manual	90
Tabla 9: Resultado sí separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en su vivienda luego de las charlas recibidas en la ejecución del proyecto	91
Tabla 10: Resultado si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual	92
Tabla 11: Resultado si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de los residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto	93
Tabla 12: Resultado si ha observado el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad.	94
Tabla 13: Resultado si mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en la localidad	95
Tabla 14: Resultado si existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la mitigación ambiental	96
Tabla 15: Resultado si la Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos solidos	97
Tabla 16: Resultado si consideras con el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública se logrará utilizar las aguas superficiales de los ríos aledaños a la localidad	98

Tabla 17: Resultado si la construcción del relleno sanitario manual fue una solución para mitigar el impacto ambiental y preservar las especies de flora y fauna de la localidad de Rumisapa	99
Tabla 18: Resultado si se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación y descomposición de los desechos solidos	100
Tabla 19: Resultado si se lograra eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final	101
Tabla 20: Resultado si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por la mala disposición de los residuos durante la etapa de operación del relleno sanitario manual.....	102
Tabla 21: Resultado si el poblador comprende la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos solidos	103
Tabla 22: Resultado si se mejorara la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos solidos.....	104
Tabla 23: Resultado si la población tomara conciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza publica.....	105
Tabla 24: Base de datos Variable 1	106
Tabla 25: Base de datos Variable 2	108
Tabla 26: Resumen de procesamiento de casos Hipótesis General.....	111
Tabla 27: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos * mitigación del impacto ambiental (tabulación cruzada)	111
Tabla 28: Prueba de Chi-cuadrado de Pearson.....	112
Tabla 29: Coeficiente de Contingencia Hipótesis General	112
Tabla 30:Resumen de procesamiento de casos hipótesis especifica 1	114
Tabla31: Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios*impacto ambiental (tabulación cruzada)	114
Tabla 32:Prueba de Chi-cuadrado de Pearson.....	115
Tabla 33: Resumen de procesamiento de casos hipótesis especifica 2	117
Tabla 34: Social*contaminación de los recursos naturales (tabulación cruzada)	117
Tabla 35: Prueba de Chi-cuadrado de Pearson	118

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Resultado si se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población durante la etapa de operación del relleno sanitario manual.....	90
Grafico 2: Resultado sí separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en su vivienda luego de las charlas recibidas en la ejecución del proyecto	91
Grafico 3: Resultado si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual.....	92
Grafico 4: Resultado si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de los residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto.....	93
Grafico 5: Resultado si ha observado el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad.	94
Grafico 6: : Resultado si mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en la localidad	95
Grafico 7: Resultado si existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la mitigación ambiental	96
Grafico 8: Resultado si la Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos solidos	97
Grafico 9: Resultado si consideras con el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública se logrará utilizar las aguas superficiales de los ríos aledaños a la localidad	98
Grafico 10: Resultado si la construcción del relleno sanitario manual fue una solución para mitigar el impacto ambiental	99
Grafico 11: Resultado si se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación de los desechos solidos.....	100
Grafico 12: Resultado si se lograra eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final	101

Grafico 13:Resultado si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por la mala disposición de los residuos durante la etapa de operación del relleno sanitario manual	102
Grafico 14: Resultado si el poblador comprende la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos solidos	103
Grafico 15: Resultado si se mejorara la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos solidos.....	104
Grafico 16: Resultado si la población tomara conciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública.....	105

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organización estructural del consorcio	21
Figura 2: Procesos del servicio de limpieza publica.....	55
Figura 3: Ubicación geográfica	76
Figura 4:Area destinada para la construcción del relleno sanitario.....	77
Figura 5: Inserción de datos para contrastar Hipótesis General	110
Figura 6: Inserción de datos para contrastar Hipótesis especifica 1	113
Figura 7: Inserción de datos para contrastar Hipótesis especifica 2	116

RESUMEN

El Perú al igual que muchos países del mundo enfrenta retos en el manejo de sus residuos sólidos municipales, debido a que el estado ambiental cambia por el crecimiento de las poblaciones concentradas hacia grandes ciudades como en los casos de Ica, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Huancayo, entre otros, teniendo como causa principal la migración de las zonas rurales a las ciudades. Así mismo la ineficiente gestión de los residuos sólidos determina una situación de alerta en relación al manejo de los residuos sólidos en nuestro país.

En la actualidad se estima que la producción total de esos desperdicios supera las 22 mil 475 toneladas diarias en el país, y sólo el 17 % de la generación diaria es dispuesta en rellenos sanitarios. En consecuencia, es previsible determinar que el 83% es destinado a lugares inadecuados, causando daño al ambiente y la salud humana.

Es por ello que, a fin de prevenir los impactos originados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, el Estado dentro de sus estrategias nacionales a incluido el marco normativo institucional de los Residuos Sólidos en el Perú, el desarrollo de políticas para reducir la generación de los residuos, la promoción para la implementación de plantas de aprovechamiento y el fortalecimiento de las capacidades municipales en la gestión y manejo de los residuos sólidos.

El Distrito de Rumisapa a través de su autoridad municipal gestionó para contribuir con las políticas para la adecuada disposición final de los residuos sólidos municipales; es por ello gestionó la construcción de un relleno Sanitario Manual en el marco del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA PARA MITIGAR EL IMPACTO AMBIENTAL EN LAS LOCALIDADES DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS - DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN”, la cual tiene la finalidad de estructurar las medidas de prevención y/o mitigación en el marco del Plan de Manejo Ambiental respectivo, previamente identificando y analizando los posibles impactos o alteraciones potenciales a generarse como consecuencia

de las actividades de construcción que podrían tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del ecosistema de la zona.

ABSTRACT

Peru, like many countries of the world, faces challenges in the management of its municipal solid waste, because the environmental state changes due to the growth of concentrated populations towards large cities such as Ica, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Huancayo, among others, having as main cause the migration from rural areas to cities. Likewise, the inefficient management of solid waste determines a warning situation in relation to the management of solid waste in our country.

At present it is estimated that the total production of these wastes exceeds 22,475 tons per day in the country, and only 17% of the daily generation is disposed in sanitary landfills. Consequently, it is foreseeable that 83% is destined to inadequate places, causing damage to the environment and human health.

That is why, in order to prevent the impacts caused by the inadequate management of solid waste, the State within its national strategies has included the institutional regulatory framework for Solid Waste in Peru, the development of policies to reduce generation of waste, the promotion for the implementation of utilization plants and the strengthening of municipal capacities in the management and management of solid waste.

The District of Rumisapa through its municipal authority managed to contribute with the policies for the proper final disposal of municipal solid waste; that is why it managed the construction of a Manual Sanitary landfill in the framework of the project: "IMPROVEMENT AND EXTENSION OF THE PUBLIC CLEANING SERVICE TO MITIGATE THE ENVIRONMENTAL IMPACT IN THE LOCALITIES OF RUMISAPA AND THE CENTER OF MACEDA DISTRICT OF RUMISAPA - PROVINCE OF LAMAS - DEPARTMENT OF SAN MARTIN ", which has the purpose of structuring the prevention and / or mitigation measures within the framework of the respective Environmental Management Plan, previously identifying and analyzing the possible impacts or potential alterations to be generated as a consequence of the construction activities that could have an impact on the various environmental components of the ecosystem of the area.

INTRODUCCIÓN

En nuestro país muchos son los problemas ambientales que ocasionan los residuos sean sólidos, líquidos o gaseosos, debido fundamentalmente a un inadecuado manejo de los mismos y específicamente por una inconveniente disposición final, esto nos lleva a un nivel de contaminación tanto del suelo, agua y aire, con graves consecuencias para la salud de la población y en general para la preservación del ecosistema.

Los daños causados por una inadecuada disposición final de residuos son incalculables, entre estos daños podemos nombrar el arrojo directo de los desechos en los cursos de agua afectando la calidad de los recursos hídricos los cuales finalmente son consumidos por los ciudadanos, por otro lado ocasiona una serie de perturbaciones físicas (aumento de la turbidez, formación de bancos de lodo o sedimentos, variaciones de temperatura, etc.) que modifican las condiciones iniciales del medio, causando aguas abajo, serios problemas que impiden su aprovechamiento directo sin un previo tratamiento que usualmente resulta costoso.

El distrito de Rumisapa no es ajeno a este problema, la disposición final de los residuos sólidos lo vienen realizando en botaderos, sin ningún tipo de responsabilidad sobre el problema de contaminación que causa tanto al ambiente físico como biológico y pone en riesgo la salud de sus pobladores.

Los pobladores de las localidades de Rumisapa y Maceda, serán beneficiados en forma directa con la ejecución del presente proyecto, puesto que estas localidades no cuentan con un lugar adecuado para realizar la disposición final de los residuos sólidos generados en las diversas actividades cotidianas realizadas. Así permitir que los pobladores tengan un ambiente más limpio y mejorar su calidad de vida, y poder desarrollar sus principales actividades económicas como son agricultura, la ganadería, el comercio, turismo y otras actividades de menor importancia, se desarrollen de la mejor manera.

CAPITULO I

ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA

1.1 RAZÓN SOCIAL

Consortio Rumisapa

1.2 RUBRO

El consorcio se desenvuelve en los siguientes rubros:

- Ejecutor de Obras (código 109010)
- Consultor de Obras (código C72915)
- Proveedor de Bienes (código B0433110)
- Proveedor de Servicios (código S0866315)

1.3 DIRECCIÓN LEGAL

Bl. los Portales Mza. N Lote. 39-Amarilis-Huánuco

1.4 RUC

20601656869

1.5 TIPO DE EMPRESA

Contratos Colaboración Empresarial.

1.6 ACTIVIDAD COMERCIAL

Actividad de Arquitectura e Ingeniería

1.7 REPRESENTANTE LEGAL

Juan Carlos Beltrán Gutiérrez

1.8 INTEGRANTES

Se encuentra conformado por 3 empresas:

- * Promotora de la Construcción S.R.L. con el N° 0000281522-2010, identificada con Ruc N° 20207951316 y domiciliado en la Cal. Jirón Yapura 143 (Cdra. 9 Alf. Ugarte-Esp. Hospital Loayza) /Lima-Lima-Breña, debidamente representada por el señor Hugo Ciro Valencia Santos, con DNI N° 06719201, según poder inscrito en la partida electrónica N°00247960 de los registros públicos de la ciudad de Lima.

- * Proyectares S.A.C. con el N° 0001270935-2014, identificada con RUC N° 20554266780 y domicilio en Av. Universitaria Mza. B Lote. 02 A.V. Nicanor Arteaga Domínguez (Paralela KM 18.5 Av. Túpac Amaru) Lima - Lima - Carabaylo, debidamente representada, por el señor José Antonio Beltrán Gutiérrez, con DNI N° 10385154, según poder inscrito en la partida electrónica N° 13080070 de los registros públicos de la ciudad de Lima.
- * JL&GV Constructora y Consultora SCRL. con el N° 0001342291-2015 LIMITAD, identificada con RUC N°20600606299 y domiciliado en Urb. Los Portales Mz “N” Lote 39, Amarilis, Huánuco, debidamente representada por la señora Anamelba Vicente Vergaray, con DNI N°40790987, según poder inscrito en la partida electrónica N°11126220 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco.

1.9 INICIO DE ACTIVIDADES

El consorcio empezó su funcionamiento el 01 de noviembre del 2016.

1.10 RESEÑA

El Consorcio Rumisapa nace por la iniciativa empresarial y deseos de crecimiento personal y profesional de sus tres principales socios fundadores, los Ingenieros José Antonio Beltrán Gutiérrez, Hugo Ciro Valencia Santos y Anamelba Vicente Vergaray, quienes vieron una excelente oportunidad en la necesidad que tenían empresas de talla internacional y con una importante presencia en la ciudad de Tarapoto, de contar con contratistas de la región constituidos como persona jurídica y que cumplieran con los altos estándares de calidad, eficiencia, cumplimiento y seguridad industrial que este tipo de empresas exige, la variada y amplia experiencia personal de sus gestores, tanto técnica como empresarial, señalaron rápidamente un camino ascendente, aunque teniendo siempre como meta un tamaño de empresa mediana que surge de una idea de empresa de servicios muy personalizados, en un mercado exigente y competitivo que requiere el más alto nivel de cumplimientos en

calidad y plazos, fue así que en el año 2016 se creó el “Consortio Rumisapa”, que desde sus orígenes tuvo como meta fundamental superar todas las exigencias de nuestros clientes y estar a la par de empresas de construcción reconocidas a nivel nacional, esto ha sido nuestro estandarte y lo que nos permitió incursionar como contratistas, y manteniéndonos hasta la actualidad.

El “Consortio Rumisapa” se encuentra representado por el señor Juan Carlos Beltrán Gutiérrez identificado con DNI N° 10153200 e integrado por las empresas “PROMOTORA DE LA CONSTRUCCION S.R.L”. identificada con Ruc N° 20207951316 y domiciliado en la Cal. Jirón Yapura 143 (Cdra. 9 Alf. Ugarte-Esp. Hospital Loayza) /Lima-Lima-Breña, debidamente representada por el señor Hugo Ciro Valencia Santos, con DNI N° 06719201, según poder inscrito en la partida electrónica N°00247960 de los registros públicos de la ciudad de Lima, “PROYECTARES S.A.C”, identificada con RUC N° 20554266780 y domicilio en Av. Universitaria Mza. B Lote. 02 A.V. Nicanor Arteaga Domínguez (Paralela KM 18.5 Av. Túpac Amaru) Lima - Lima - Carabayllo, debidamente representada, por el señor José Antonio Beltrán Gutiérrez, con DNI N° 10385154, según poder inscrito en la partida electrónica N° 13080070 de los registros públicos de la ciudad de Lima y “JL & GV CONSTRUCTORA Y CONSULTORA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA”, identificada con RUC N°20600606299 y domiciliado en Urb. Los Portales Mz. “N” Lote 39, Amarilis, Huánuco, debidamente representada por la señora Anamelba Vicente Vergaray, con DNI N°40790987, según poder inscrito en la partida electrónica N°11126220 de los registros públicos de la ciudad de Huánuco.

La empresa continua en su proceso de crecimiento y desarrollo, dedicada a la rama de la construcción de obras, diseño, consultoría, teniendo una excelente referencia en el mercado por la diversidad y calidad de servicios de cada uno de sus socios, así como también la ampliación de sus clientes.

CAPITULO II

ASPECTOS DEL ÁREA O SECCIÓN

2.1 PLAN ESTRATÉGICO

El Consorcio Rumisapa es una empresa prestadora de Servicios, Ejecutor y Consultor de Obras Civiles en general. La experiencia adquirida por cada uno de sus socios que la conforman, ha permitido integrar un equipo de profesional comprometido en satisfacer las expectativas de nuestros clientes.

2.1.1 Misión

Nuestra misión es resolver las necesidades de Servicios de Ingeniería e Infraestructura de nuestros clientes más allá de las obligaciones contractuales.

2.1.2 Visión

Ser reconocida como la empresa más confiable en la prestación de servicios de consultoría y ejecución de obras en la región.

2.1.3 Valores

- Seriedad y ética.
- Calidad.
- Eficiencia.

2.1.4 Rubros

- **Ejecutor de obras:**
 - Edificaciones (Centros de Salud, Complejos Educativos, Palacios Municipales, etc.)
 - Saneamiento.
 - Vial (Carreteras, trochas, caminos vecinales, etc.)
 - Sistemas de riego.
 - Ornato Público (parques, jardines, pistas y veredas).
- **Consultor:**
 - Supervisión de obras.
 - Elaboración de Expedientes Técnicos.
 - Elaboración de Estudio de Pre Inversión.

- Liquidación técnica y financiera de proyectos.

2.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

El “Manual de organización y funciones” del CONSORCIO RUMISAPA, se encuentra dentro del marco del estatuto de la empresa cuya Junta General de Accionistas está conformada por la Promotora de la Construcción S.R.L que tiene como representante al Ing. Hugo Ciro Valencia Santos, Proyectares S.A.C. que tiene como representante al Ing. José Antonio Beltrán Gutiérrez y JL&GV Constructora y Consultora SCRL. que tiene como representante a la señora Anamelba Vicente Vergaray; estando su sede central en la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco.

Como documento Técnico Normativo, orienta y regula las actividades de la Empresa para el logro de la eficiencia, eficacia y calidad de servicio al cliente en el marco de la Misión y Desarrollo Empresarial.

2.2.1 Estructura Orgánica

Para el cumplimiento de sus funciones, el CONSORCIO RUMISAPA; cuenta con la siguiente estructura:

I. Órganos de Dirección

- Gerencia General

II. Órganos de control

- Oficina de Control Institucional

III. Órganos de Asesoramiento

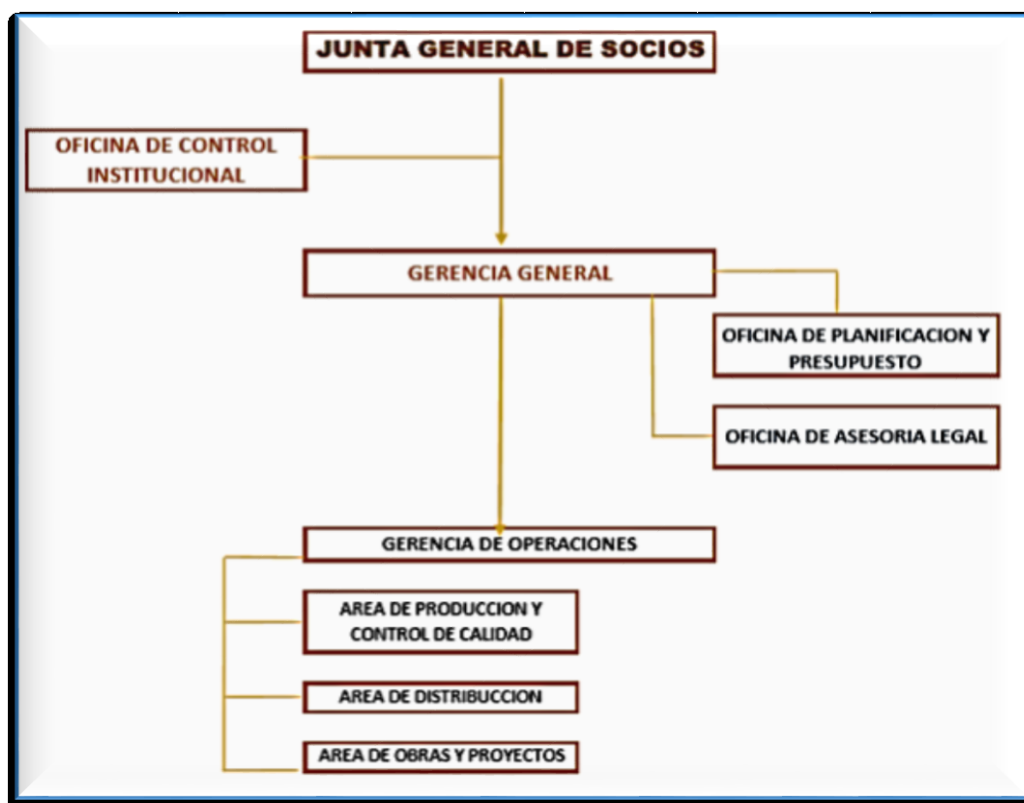
- Oficina de Asesoría Legal
- Oficina de Planeamiento

IV. Órganos de Línea

- Gerencia de Operaciones
- Área de Producción y Control de Calidad
- Área de Distribución
- Área de Obras y Proyectos

2.2.2 Organigrama Estructural:

Figura 1: Organización estructural del consorcio



Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Definición Estructural

▪ Gerencia General

Planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del CONSORCIO RUMISAPA, para el cumplimiento de sus fines, objetivos y metas, de acuerdo a las normas vigentes y a los acuerdos y disposiciones de la Junta General de Socios.

▪ Gerencia de Operaciones

Planificar, organizar, controlar y evalúa la producción de un bien específico del CONSORCIO RUMISAPA. Trata directamente los recursos para la producción los cuales son personas, procesos, planta, planificación y control cuyo objetivo general es producir un bien específico en tiempos y costos mínimos los cuales se traducen en términos mesurables que forman parte de las metas operativas de las unidades relacionadas con la producción y su gerencia.

2.2.4 Manual de Funciones

✓ Del Gerente general

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	GERENTE GENERAL
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	GERENCIA GENERAL
Puesto del que depende	PRESIDENTE DE JUNTA
Ubicación Orgánica:	 <pre> graph TD A[JUNTA GENERAL DE SOCIOS] --> B[OFICINA DE CONTROL INSTITUCIONAL] B --> C[GERENCIA GENERAL] </pre>
Puesto(s) que supervisa directamente:	-Asesor Legal -Jefe Oficina de Planificación y Presupuesto -Gerente de Operaciones

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- Sus funciones comprenden el planeamiento, organización dirección, control, evaluación, resolución y coordinación general de las actividades operacionales, comerciales y administrativas del CONSORCIO RUMISAPA
- Establece los objetivos y metas generales para los diferentes Sistemas de Gestión Empresarial, así como aprobar los específicos para cada una de ellos.
- Ejerce la representación del CONSORCIO RUMISAPA., ante las distintas entidades y organismos públicos y privados, nacionales, con las facultades generales del mandato y las especiales que le confiere el Estatuto y leyes especiales.

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTES:

- Establecer y controlar la política general de la Sociedad, teniendo como objetivo primordial brindar los servicios en las mejores condiciones de calidad y continuidad, así como buscar viabilidad económica.
- Aprobar la Estructura Orgánica y el Manual de Organización y Responsabilidades General de la Empresa.

✓ Del Coordinador de Imagen Institucional

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	COORD. DE IMAGEN INSTITUCIONAL
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	GERENCIA GENERAL

Puesto del que depende	GERENTE GENERAL
Ubicación Orgánica:	
Puesto(s) que supervisa directamente:	- Ninguno

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

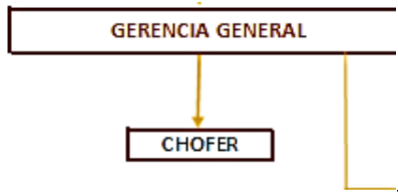
- Planea, organiza y supervisa las acciones de Imagen Institucional de acuerdo a las normas, directivas y disposiciones pertinentes o impartidas por la Junta General de Socios.
- Es Responsable de la Proyección de la Imagen Positiva del CONSORCIO RUMISAPA y de sus actividades al servicio de la comunidad a través de sus servicios

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTE:

- Somete a consideración del Gerente General los planes operativos, administrativos, financieros y de tecnología de la información que requieran su aprobación.
- Administra el registro, publicación y archivo de dispositivos legales que emanen del Despacho de la Gerencia General.
- Elabora informes, opiniones y recomendaciones en asuntos que sean puestos a su consideración.
- Formula los proyectos de normas que le encomiende la Junta General de Socios.
- Asesora al Gerente General y Presidente de la Junta General de Socios en los campos de su competencia.
- Supervisa y controla las actividades de Relaciones Públicas internas y externas; así como proyectar la Imagen del CONSORCIO RUMISAPA a través de los medios de comunicación social

✓ Del Chofer

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	CHOFER
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	GERENCIA GENERAL
Puesto del que depende	GERENTE GENERAL

Ubicación Orgánica:	 <pre> graph TD A[GERENCIA GENERAL] --> B[CHOFER] </pre>
Puesto(s) que supervisa directamente:	- Ninguno

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- Es el encargado de la conducción de las unidades móviles de propiedad de la Entidad, brindando transporte a la oficina de Secretaría Ejecutiva e Imagen Institucional, asimismo también a los funcionarios de la Gerencia General cuando se le requiera, siendo responsable del buen funcionamiento de los vehículos a su cargo y su mantenimiento.

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTES:

- Conducir vehículos motorizados del CONSORCIO RUMISAPA. para transporte de personal y/o carga.
- Cuando se le requiera se encarga de movilizar a los funcionarios de la Junta General de Socios, Gerencia General y Gerencias hacia diferentes actividades, viajes, inspecciones, y otras diligencias que se puedan presentar.
- Efectuar el mantenimiento a las unidades asignadas bajo su responsabilidad, velando por que se encuentren siempre operativas.
- Llevar un registro en una Bitácora por cada unidad móvil asignada, indicando los lugares a que se movilizó, la dependencia que pidió el servicio y el gasto en combustible y kilometraje.

✓ De la Secretaria Ejecutiva

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	SECRETARIA EJECUTIVA
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	GERENCIA GENERAL
Puesto del que depende	GERENTE GENERAL
Ubicación Orgánica:	 <pre> graph TD A[GERENCIA GENERAL] --> B[SECRETARIA EJECUTIVA] </pre>

Puesto(s) que supervisa directamente:	- Ninguno
---------------------------------------	-----------

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- Planea, organiza y supervisa las acciones de Secretaría General e Imagen Institucional de acuerdo a las normas, directivas y disposiciones pertinentes o impartidas por la Junta General de Socios.
- La Secretaria General respecto de los asuntos a su cargo es, después del Gerente General, la máxima autoridad administrativa del CONSORCIO RUMISAPA, encargada de coordinar con aquél las tareas técnico, administrativas.
- Es responsable de la Proyección de la Imagen Positiva del CONSORCIO RUMISAPA y de sus actividades al servicio de la comunidad a través de sus servicios.

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTE:

- Somete a consideración del Gerente General los planes operativos, administrativos, financieros y de tecnología de la información que requieran su aprobación.
- Administra el registro, publicación y archivo de dispositivos legales que emanen del Despacho de la Gerencia General.
- Autentica las copias de las resoluciones emitidas por la Junta General de Socios Gerencia General, y suscribir las transcripciones oficiales.
- Elabora informes, opiniones y recomendaciones en asuntos que sean puestos a su consideración.

✓ Del Asesor Legal

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	ASESOR LEGAL
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	ASESORÍA LEGAL
Puesto del que depende	GERENTE GENERAL
Ubicación Orgánica:	<pre> graph TD GG[GERENCIA GENERAL] --> CII[COORDINADOR DE IMAGEN INSTITUCIONAL] GG --> OPLP[OFICINA DE PLANIFICACION Y PRESUPUESTO] GG --> OAL[OFICINA DE ASESORIA LEGAL] </pre>
Puesto(s) que supervisa directamente:	- Ninguno

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- Brinda asesoría a la Junta General de Socios y órganos de la Empresa, en los aspectos jurídico y legal, que corresponde aplicar en el ámbito de la Administración del CONSORCIO RUMISAPA., y sobre los asuntos que en la materia de su competencia le sean consultados, a fin de garantizar que la gestión se cumpla dentro la normatividad vigente.

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTE:

- Presta asesoramiento que requiera la Gerencia General en asuntos de carácter técnico-legal.
- Emite opinión legal en los asuntos referentes a la legislación, normas y procedimientos administrativos que se le encomienden.
- Dictamina sobre los recursos impugnativos interpuestos que deben ser resueltos a nivel de la Gerencia General.
- Interpone o se apersona a los procesos judiciales y/o administrativos en los que la Empresa sea parte, presentando los recursos ordinarios o extraordinarios que sean necesarios en defensa de los intereses, imagen y patrimonio del CONSORCIO RUMISAPA

✓ Del Jefe de Oficina de Planificación y Presupuesto

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	JEFE OFICINA DE PLANIFICACION Y
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	OFICINA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
Puesto del que depende	GERENTE GENERAL
Ubicación Orgánica:	 <pre> graph TD GG[GERENCIA GENERAL] --> CI[COORDINADOR DE IMAGEN INSTITUCIONAL] GG --> OP[OFICINA DE PLANIFICACION Y PRESUPUESTO] GG --> OA[OFICINA DE ASESORIA LEGAL] </pre>
Puesto(s) que supervisa directamente:	-Asistente de Planificación -Asistente de Racionalización y Ejecución Presupuestal.

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- Supervisa y controla que el Asistente de Planificación y el Asistente de Racionalización y Ejecución Presupuestal, asesoren a la Gerencia General y Gerencias del CONSORCIO RUMISAPA en materias técnico, legales y administrativas.

- Asiste a la Gerencia General en el planeamiento, organización, dirección, control y evaluación de las actividades operacionales, comerciales y administrativas del CONSORCIO RUMISAPA

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTES:

- Planea, organiza, dirige, controla y evalúa las actividades de la Oficina Planeamiento.
- Cumple y hace cumplir las disposiciones legales, técnicas, administrativas, normas de control interno en vigencia.
- Formula y propone a la Gerencia General, los objetivos, lineamientos de políticas, estrategias, programas y el plan anual para el desarrollo de las actividades de su ámbito funcional.
- Efectúa corporativamente el diagnóstico integral, evaluando variables tales como los resultados de la gestión económica - financiera, de dirección general, ambiente organizacional y entorno.

✓ Del Gerente de Operaciones

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PUESTO	
PUESTO	GERENTE DE OPERACIONES
GERENCIA	GENERAL
OFICINA / DIVISIÓN	GERENCIA DE OPERACIONES
Puesto del que depende	GERENTE GENERAL
Ubicación Orgánica:	 <pre> graph TD GG[GERENCIA GENERAL] --- GO[GERENCIA DE OPERACIONES] GG --- D1[] GG --- D2[] style D1 fill:none,stroke:none style D2 fill:none,stroke:none </pre>
Puesto(s) que supervisa directamente:	- Secretaria - Ejecutivo de Producción - Ejecutivo de Distribución y Mantenimiento

II. RESUMEN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES DEL PUESTO:

- En la empresa, el Gerente de Operaciones ocupa una posición comparable a la de un director de orquesta. Debe estar al tanto de lo que sucede en todos los departamentos y qué funciones realiza cada empleado.
- Para desempeñar este cargo, se deben tener excelentes habilidades interpersonales y un fuerte espíritu de liderazgo. Tendrá a cargo a su equipo de trabajo, pero también deberá negociar con proveedores y clientes.

III. TAREAS O FUNCIONES RECURRENTE:

- Planifica, formula, dirige, supervisa, y evalúa los servicios y las diversas acciones y proyectos de su área orientados a brindar a los usuarios, un servicio óptimo.
- Fórmula, ejecuta y controla el Plan y Presupuesto Operativo anual de las actividades del Área Operaciones de la Empresa de acuerdo a las políticas, normas y estrategias establecidas por la Junta General de Socios.
- Establece normas, procedimientos y criterios técnicos para el desarrollo de los procesos y actividades bajo su competencia, así como elaborar directivas para la implantación de los lineamientos de política, estrategias, planes y programas referidos al Sistema de Operaciones.

2.3 ACTIVIDADES DEL ASISTENTE

En el transcurso de los años 2013 hasta el 2016 se realizó la elaboración del expediente técnico “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN”, el proyecto del relleno sanitario comprende 4 etapas bien definidas a lo largo de su vida útil; cada una de ellas serán realizadas en tiempos diferentes, desde la habilitación de sus diversos componentes, su operación durante un tiempo determinado y el cierre del área utilizada, donde mi persona laboró específicamente en la etapa de habilitación y construcción de todas las componentes y realice las siguientes actividades:

- Valorizaciones y control en la ejecución de cada una de las componentes del proyecto respetando los metrajes respectivos.
- Se verifico las dosificaciones empleadas en las mezclas de concreto para obtener el f'c requerido en la partida a ejecutar.
- Se verifico los materiales empleados en cada una de las partidas de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Control del avance de obra y rellenado de cuaderno de obra.

- Se controló los niveles de la subrasante y rasante de toda el área del trabajo para obtener las cotas de cada componente.
- Se realizó el levantamiento topográfico en el área donde se ejecutará el proyecto.
- Se verificó los anclajes y el soldado de la geomembrana de $e=1\text{ mm}$ a una temperatura adecuada, para evitar futuros desprendimientos.
- Apoyé en la coordinación con proveedores, llevé el control documentario y demás labores encargadas por el Gerente de la empresa.

CAPITULO III

IDENTIFICACION DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

3.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

3.1.1 Descripción del problema

Los residuos sólidos urbanos y su mala disposición final, son hoy en día una de las mayores preocupaciones de las sociedades contemporáneas ya que constituyen un desafío mundial para la gestión pública debido a los problemas que generan día a día a nuestro medio ambiente y a todo el entorno que lo rodea. Su aumento está enlazado directamente con el crecimiento demográfico, en donde los mayores niveles de generación de residuos sólidos urbanos corresponden a las ciudades de los países con ingresos económicos altos tal es el caso de la región de América del Norte, conformada por Estados Unidos, Canadá y México. En las ciudades intermedias y menores e incluso en algunas grandes se dispone los residuos sólidos en botaderos abiertos y en cuerpos de agua.

Por otro lado, cabe mencionar que anualmente el mundo produce aproximadamente unos 10.000 millones de toneladas de residuos sólidos los cuales contaminan nuestros principales recursos agua, aire y suelo; en donde no se recoge ni se somete a tratamiento por lo menos a la mitad de esa cantidad.

La mala disposición y acumulación de los residuos sólidos genera graves consecuencias como son la inutilización de las tierras para otros usos; riesgos para las personas que viven cerca de los vertederos y acumulaciones de desechos los cuales pueden provocar la transmisión de enfermedades bacteriales y parasitarias transferidos por los residuos sólidos, la producción de gases que se originan durante el proceso de descomposición, la contaminación de las aguas subterráneas con nitratos y metales pesados pueden convertir el agua en no apta para el consumo y menos para el desarrollo de la vida acuática, la quema de residuos sólidos que produce la contaminación del aire debido a la generación de gases tóxicos.

En la mayoría de los países se ha venido y viene realizando la disposición final de los residuos sólidos bajo condiciones de control, técnicas y parámetros desfasados; hoy en día son muy escasos los países que cuentan con rellenos sanitarios que cumplen con las condiciones técnicas requeridas para ser calificados como tales, con disposición final controlada desde el punto de vista ambiental y sanitaria de acuerdo a las normas pertinentes.

En las grandes ciudades de los países de América Latina y el Caribe, la generación de altos volúmenes de residuos sólidos producidos por los ciudadanos y el manejo inadecuado de estos, afecta su salud y al medio ambiente. El relleno sanitario, es el método más empleado en estas ciudades, donde la mayoría de las construcciones considerados como sanitarios no cumplen con las especificaciones técnicas requeridas que se contemplan hoy en día de acuerdo a la exigencia de las prestaciones, presentándose varias deficiencias ya sean por las condiciones técnicas, ambientales y operacionales. Cabe mencionar que en la construcción de esos rellenos sanitarios no se usaron membranas sintéticas para impermeabilización del terreno y tampoco se llegan a tratar los lixiviados.

Con relación a la disposición final de los residuos sólidos en los municipios brasileños se reporta que el 76% se vierte en vertederos; el 13% en rellenos controlados y 10% en rellenos sanitarios y el 1% pasan por tratamiento (compostaje, reciclaje e incineración). En Venezuela, el 80% de los residuos sólidos permanecen a cielo abierto y un porcentaje muy pequeño son separados informalmente para ser reciclados. En Uruguay, casi la totalidad de los departamentos tienen vertederos a cielo abierto.

El Perú al igual que muchos países del mundo enfrenta la problemática del manejo de los residuos sólidos, en donde se puede señalar que es uno de los problemas más agudos del país y esto se agrava en los distritos de bajos recursos económicos, además tiene una estrecha relación con la pobreza, contaminación ambiental y las enfermedades que en grupo definen pérdida de oportunidades para el progreso de nuestro país.

La problemática del manejo de los residuos sólidos de nuestra patria, se debe a la ineficiente gestión, el crecimiento de las poblaciones y sus costumbres concentradas en las grandes ciudades como son: Ica, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Huancayo; modificando de manera sustancial la generación de residuos sólidos en las grandes urbes.

De acuerdo a investigaciones realizadas podemos concluir que en la actualidad en el Perú se estima que la generación total de residuos sólidos sobrepasa las 22 mil 475 toneladas diarias, la cual supera la capacidad para el manejo de residuos de acuerdo a la mayoría de municipios; siendo aún la generación per cápita menor a otros países. Sólo el 17 % de la generación diaria es dispuesta en rellenos sanitarios, en consecuencia, es previsible determinar que el 83% es destinado a lugares inadecuados produciendo muchas de las causas descritas anteriormente.

En la Provincia de San Martín y especialmente en el Distrito de Rumisapa no es ajeno a esta situación, no existe ninguna infraestructura formal de disposición final para el tratamiento de los residuos sólidos debido a que la municipalidad no impulsa programas alternativos de Gestión de Residuos Sólidos, por eso la eliminación de estos, ha sido desde hace mucho tiempo un gran problema para la sociedad debido a que lo vienen realizando en botaderos, sin ningún tipo de responsabilidad sobre el problema de contaminación que causa tanto al ambiente físico como biológico y pone en riesgo la salud de sus pobladores.

3.1.2 Formulación del problema

Problema General

¿Se podrá mitigar la contaminación ambiental a través del mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública del distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín?

Problema Específicos

PE1. ¿Existe relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación

ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín?

PE2. ¿Existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín?

3.1.3 Objetivo general

Proponer el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública para mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

3.1.4 Objetivos específicos

OE1. Determinar la relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

OE2. Determinar la relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

3.1.5 Justificación

Muchos son los problemas que ocasionan los residuos sean sólidos, líquidos o gaseosos, debido fundamentalmente a un manejo inadecuado de los mismos y específicamente por una inconveniente disposición final, esto nos lleva a un nivel de contaminación tanto del suelo, agua y aire, con graves consecuencias para la salud de la población de la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín y en general para la preservación del ecosistema.

Desde el punto de vista social la investigación es pertinente porque ayudará a mitigar la contaminación ambiental y mejorar la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, porque los daños causados por una inadecuada disposición final de residuos son incalculables, entre estos daños podemos nombrar el arrojo directo de los desechos en los cursos de agua, el cual ocasiona una serie de perturbaciones físicas (aumento de la turbidez, formación de bancos de lodo o sedimentos, variaciones de temperatura, etc.) que modifican las condiciones iniciales del medio, causando aguas abajo, serios problemas que impiden su aprovechamiento directo sin un previo tratamiento que usualmente resulta costoso.

Desde el punto de vista técnico contribuirá con un plan óptimo para la correcta gestión del servicio de limpieza pública, para una eficiente capacidad operativa de recolección y transportes de los residuos, eficiente gestión técnica y económica del servicio de limpieza pública y una adecuada disposición final de los residuos sólidos municipales.

3.1.6 Limitaciones de la investigación

Para la concreción del presente trabajo de suficiencia profesional encontramos las siguientes limitaciones:

- Escasa bibliografía referida a la temática de investigación en la biblioteca de la Universidad.
- El trabajo de Suficiencia no cuenta con recurso o financiamiento de alguna institución pública o privada.

3.1.7 Viabilidad de la investigación

Se cuenta con la capacidad intelectual del investigador, la voluntad y el deseo de realizar el presente proyecto, así como también con los recursos materiales y económicos necesarios. Se tiene accesos al internet y los medios de globalización, también se cuenta con los asesores de investigación necesarios (asesor metodológico, asesor estadístico, asesor ingeniero civil).

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Antecedentes del estudio

3.2.1.1 A nivel internacional

- López (2008), elaboró la tesis titulada “Manejo y tratamiento adecuado de desechos sólidos de Santa rosa de Copán”, concluye que actualmente los desechos sólidos que genera Santa Rosa de Copán están siendo tratados en forma inadecuada ya que estos son arrojados al aire libre en el sector donde está ubicada la Microcuenca La Hondura fuente abastecedora del vital líquido que suministra a un 40% de la población encontrándose a 300 metros de las viviendas que pertenecen a las Colonias Centenario, Álvaro Contreras, San Miguel y Barrio el Carmen.

La presente investigación está orientada a la forma inadecuada que se le da al manejo de los desechos sólidos en su disposición final, en Ciudad de Santa Rosa de Copán que provoca malestar, inseguridad, falta de orden, amenazas y confrontaciones entre la población, el crecimiento de un sistema económico basado en el consumo, la falta de un sistema eficaz, hacen que los desechos tengan un manejo inadecuado, en perjuicio de la comunidad, la naturaleza y la salud pública.

Es por ello que existe la necesidad de desarrollar un proyecto que disminuya la problemática que está viviendo Santa Rosa de Copán por el inadecuado manejo de los desechos sólidos, analizando para ello la posibilidad de llevar a cabo un proyecto de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos para esa ciudad, el cual deberá proporcionar ventajas tales como mejoras en salud, eliminar la contaminación de la micro cuenca la Hondura y bosques de la zona, mejorar la calidad de vida de los habitantes que se encuentran muy cerca del actual botadero, ayudar a la belleza escénica de la ciudad promoviendo aún más proyectos de turismo para la zona.

El presente documento de Tesis tiene consta del estudio económico- social en donde se hacen una evaluación del proyecto “Manejo y Tratamiento adecuado de los desechos sólidos,”

definiéndolo con sus beneficios directos e indirectos, buscando medir la contribución de mismo al cumplimiento de múltiples objetivos socioeconómicos, mejorando el bienestar social de la población. En la evaluación ambiental se hace una descripción del proyecto y su medio ambiente, identificando los impactos potenciales y control ambiental que permita minimizar los impactos negativos del ambiente comprendiendo cuatro fases: el tratamiento biológico, destino de los desechos orgánicos, el reciclaje donde se aprueba materiales como la materia prima; la disposición final el cual es controlada a través de obras de ingeniería llamados rellenos sanitarios y el tratamiento térmico que es la incineración de los residuos minimizados el volumen de los mismos. La magnitud del proyecto es de impacto social ya que con el apoyo de los involucrados se pretende llevarlo a feliz término y contribuir de esa forma a vivir en un ambiente saludable. Esperando que dicho proyecto sirva de base a personas, organismos e instituciones que estén interesados en proteger y conservar el medio ambiente, mejorando la calidad de vida de la población, permitiendo el empoderamiento del mismo.

- López (2009) realizó la tesis titulada “Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cereté – Córdoba”, concluye que pensar en la basura nos genera un rechazo inmediato hacia ella, sin embargo, tenemos que convivir con ella y no solo en nuestros hogares, sino a la vuelta de cualquier esquina, en calles, a orillas de las carreteras, en los parques, en las plazas de mercado; en fin, en cualquier lugar. Todo esto es el resultado de las diversas actividades que realiza el hombre en su diario vivir, donde ha generado una producción excesiva de desechos, los cuales se convierten en un inconveniente mayor a la hora de almacenarlos, disponerlos o eliminarlos.

Es por eso que se hace necesario aprender a manejar y aprovechar adecuadamente las basuras que producimos, dejarlas

de ver como la percibimos y verlas como residuos que son objetos y que se puede transformar en otro bien, con valor económico; en especial los sólidos. La plaza de mercado del municipio de Cereté del departamento de Córdoba no es ajena a la problemática ambiental causada por el manejo inadecuado de residuos sólidos; porque en este lugar se generan a diario y especialmente en los días en los cuales se lleva a cabo la comercialización de productos agrícolas, una gran producción de residuos sólidos, a los cuales no se les da un tratamiento adecuado tanto en su generación, separación, recolección, transporte y almacenamiento; generando contaminación ambiental.

En la plaza del mercado se producen unos volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyen a la contaminación ambiental. En la única central de abastos del municipio de Cereté (Córdoba) "CEREABASTOS"; se presenta una situación ambiental bastante preocupante; porque no se realiza correctamente el manejo integral de estos que se generan allí; los cuales evidencian impactos ambientales muy altos que fueron arrojados por la evaluación de impacto ambiental; donde se ven afectados el aire por la generación de olores putrefactos producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción excesiva de animales infecto contagiosos. Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; se propone un programa pertinente con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos residuos; el cual consta de proyectos dirigidos a: aplicación de bonos, educación ambiental, diseño de rutas de evacuación para los residuos, almacenamiento selectivo, instalación de un centro de acopio y fomentar la formación de una organización comunitaria

que ejerza la actividad de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos, con el fin que en las fases de generación, separación y almacenamiento se evite impactos ambientales y de algún modo aportar a la gestión ambiental municipal.

- Sánchez (2007) elaboró la tesis titulada “Gestión Integral de los residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y el Arenal del estado de Hidalgo”, concluye que La presente investigación se llevó a cabo para presentar un plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en una zona semi rural del estado de Hidalgo, que permita una transición de gestión tradicional a una de tipo integral. Dentro de las actividades que se realizaron se conformó un punto de partida básicamente con la identificación de la condición actual del manejo de los residuos de la zona en estudio, así como de la composición de los mismos, además de las características socioeconómicas y culturales de la población. Los municipios en estudio son Actopan, San Salvador y El Arenal ubicados en el estado de Hidalgo.

Como antecedente se tiene que esta Entidad se encuentra ubicada en la parte central de la República Mexicana, cuenta con una superficie aproximada de 20,000 km², dividida en 84 municipios y tiene una población de 2,235,591 habitantes que generan aproximadamente 1,802 ton/día de residuos sólidos urbanos (RSU). La infraestructura de manejo de RSU en la entidad dispone de cuatro rellenos sanitarios localizados en los municipios de Pachuca de Soto, Tula de Allende, Tepeji del Río y Huichapan, mientras que en el resto de tiraderos a cielo abierto.

La zona de estudio muestra una gestión tradicional en el manejo de sus residuos sólidos, ya que la disposición de los residuos se realiza en basureros a cielo abierto, la recuperación de materiales aprovechables, se hace por parte de personas de muy bajos recursos económicos y en condiciones antihigiénicas, además comúnmente se practica la incineración de residuos a falta del servicio de limpia en muchas de las localidades. Esta situación

coloca al estado de Hidalgo en una posición no muy favorable en el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos frente a otros estados de México, por lo que la misma, puede ser punto de partida para la planificación de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en esta zona.

Aunado a lo anterior se determinó la composición de los residuos sólidos urbanos de la zona en estudio de la que se cita la composición grupal de los materiales más representativos de los RSU presentes en la zona de estudio: residuos de fermentación rápida con 24.4%, residuo fino con 14.6%, pañal desechable con 12.0%, plásticos con 11.5 %, papel y cartón con 11.4 %, otros con 9.8%, metales con 4.6% y triviales con 11.7%. En contraparte, la composición de los RSU en volumen corresponde a plásticos con 45.6%, papel y cartón con 20%, pañal desechable con 5.8%, otros con 5.1%, metales con 5%, residuos de fermentación rápida con 3.8%, residuos finos con 2.2%, fibra dura vegetal con 2.0% y triviales con 10.5%.

La evaluación de los resultados de esta investigación denota dos cuestiones importantes. Por un lado, la factibilidad de aplicar un plan de gestión regionalizada debido a que los municipios presentan características similares en el aspecto socioeconómico y cultural, así como en el manejo y composición de sus residuos sólidos. También se logró determinar que existe una transformación de la composición de los residuos sólidos urbanos a través del tiempo y que los datos disponibles de hace una década, ya son obsoletos.

Se presenta una propuesta enfocada en aspectos administrativos, de educación y tecnológicos. Iniciando la jerarquización del manejo de residuos sólidos urbanos con su minimización y promoviendo su valorización con el reciclaje y transformación. La educación ambiental resulta de gran importancia y actualmente en Actopan existen programas interesantes aplicados en algunos planteles educativos, los cuales se pueden extender en el resto de la zona de estudio. En el caso particular de los residuos de

fermentación rápida se propone su composteo a nivel domicilio y/o municipal y la aplicación de la composta como reparador de suelos; además la compactación de plásticos ya que estos han surgido como nuevos protagonistas de donde se puede aprovechar el reciclaje del PET para su transformación en otros productos.

Se realizó un análisis físico-químico de una composta desarrollada con residuos alimenticios de la zona en estudio. La determinación de éstas propiedades arrojó el siguiente resultado: pH de 6.47, Humedad de 41.33%, Cenizas de 61.33%, Materia Orgánica de 38.67%, Carbono Orgánico de 22.43%, Nitrógeno Total de 0.97%, Fósforo Total de 0.24% y una relación C/N de 24.44.

El interés de los ayuntamientos y de los ciudadanos mostrado a lo largo de esta investigación, promete un camino favorable para lograr la transición de la gestión de residuos sólidos urbanos, lo que significará ubicarlos a la par de administraciones a nivel nacional y mundial.

3.2.1.2 A nivel nacional

- Requena (2011), realizó la tesis titulada "Perfil de Inversión Pública en Residuos Sólidos para pequeñas localidades caso "Jacas Grande, provincia de Huamálles Huánuco". Concluye que la problemática de los residuos sólidos (comúnmente llamados basura), está presente en todos los distritos del Perú, más aún en el interior del país, con deficiencias tanto en el servicio, como en la disposición final; muestra de ello es que sólo existen ocho rellenos sanitarios en todo el territorio nacional y la gran mayoría de estos se encuentra en la capital. El resto lo conforman botaderos a cielo abierto, donde los residuos son vertidos sin ningún tipo de control sanitario adecuado. Esto repercute negativamente en el ambiente y la salud de la población local, así como en la de aquellas personas que realizan actividades (extracción de residuos, recuperación, etc.). Esta problemática se presenta tanto en

ciudades como en comunidades, es decir, en ámbitos urbanos y rurales, sin excepción.

Hace poco la municipalidad de Jacas Grande ha dejado de prestar el servicio de limpieza pública, así como todos sus componentes por falta de financiamiento, esto viene sucediendo en la mayoría de las municipales pequeñas al interior del país, que, al no contar con capacitación y proyectos de acorde a su realidad, no pueden hacer sostenible las inversiones.

En este marco, la municipalidad en la necesidad de atender los servicios básicos de limpieza pública de la localidad, es necesario implementar un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales, que considere los aspectos fundamentales de capacitación, educación, sensibilización, segregación, reciclaje y reaprovechamiento.

La tesis presenta un proyecto para la Municipalidad Distrital de Jacas Grande en donde se plantea una solución innovadora para la gestión integral de los residuos sólidos, esto en base a una buena identificación, formulación, evaluación de la problemática de la localidad y con un único planteamiento técnico que incluye nuevos parámetros reales y diferenciados de los aplicados para grandes ciudades.

Actualmente en el Perú, los proyectos de residuos sólidos son mínimos con respecto a los proyectos realizados en el Sub sector saneamiento, lo cual está indicando que las municipalidades distritales no tratan de mejorar y/o ampliar su gestión integral de los residuos sólidos municipales. Esto se ha venido revirtiendo a partir de la creación del Proyecto STEM MINAM/USAID, el cual viene capacitando en la implementación de perfiles que abarcan toda la gestión integral de residuos sólidos municipales.

- Gutiérrez (2014), elaboro la tesis titulada “Mejora y ampliación del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Distrital de San Miguel de El Faique”, concluye que una correcta gestión de los residuos sólidos puede traer consigo el desarrollo de una ciudad a

corto, así como asegurarlo a largo plazo. Tanto es así que tenemos ejemplos como Suecia, país con una gestión tan correcta que sus rellenos sanitarios reciben un escaso 4% de todo lo que su población desecha y donde el 96% restante, es derivado a diversas plantas de tratamiento, ya sea para su reciclaje o para el aprovechamiento de su energía de biomasa. Gracias a esto, un cuarto de millón de hogares se abastece de electricidad y el 20% de la población sueca goza de calefacción.

Pero en países en vías de desarrollo como el nuestro aún queda mucho camino por recorrer, aunque la importancia de una correcta gestión de residuos sólidos municipales haya sido reconocida por el mismo Ministerio del Ambiente como una prioridad ambiental para el Plan Perú 2021. Aún las autoridades gubernamentales locales y regionales y la población en conjunto están muy poco o casi nada capacitados para diseñar estrategias que permitan darle una solución real y sostenible a esta problemática, situación que no es ajena al distrito piurano de San Miguel de El Faique en la provincia de Huancabamba.

El presente proyecto tiene por objetivo principal brindar un plan óptimo para la correcta gestión del servicio de limpieza pública de la Municipalidad Distrital de San Miguel de El Faique. Plan que cumpla con la normativa vigente y cuyo diseño consigne especificaciones técnicas adecuadas a las características sociales y geográficas del distrito y que sirva como herramienta para establecer la línea base de una gestión ambiental que permita el crecimiento económico, la protección ambiental y la inclusión social; contribuyendo con el desarrollo sostenible del distrito.

Una correcta gestión de los residuos sólidos puede traer consigo el desarrollo de una ciudad a corto, así como asegurarlo a largo plazo. Tanto es así que tenemos ejemplos como Suecia, país con una gestión tan correcta que sus rellenos sanitarios reciben un escaso 4% de todo lo que su población desecha y donde el 96% restante, es derivado a diversas plantas de tratamiento, ya sea para su reciclaje o para el aprovechamiento de su energía de

biomasa. Gracias a esto, un cuarto de millón de hogares se abastece de electricidad y el 20% de la población sueca goza de calefacción.

Pero en países en vías de desarrollo como el nuestro aún queda mucho camino por recorrer, aunque la importancia de una correcta gestión de residuos sólidos municipales haya sido reconocida por el mismo Ministerio del Ambiente como una prioridad ambiental para el Plan Perú 2021. Aún las autoridades gubernamentales locales y regionales y la población en conjunto están muy poco o casi nada capacitados para diseñar estrategias que permitan darle una solución real y sostenible a esta problemática, situación que no es ajena al distrito piurano de San Miguel de El Faique en la provincia de Huancabamba.

La propuesta desarrollada brinda mejoras en el servicio de limpieza pública actual, incrementando sus rendimientos y cobertura. De misma forma, la contempla nuevos procesos que amplían el servicio. Tanto las mejoras en los procesos actuales como los nuevos sugeridos crean condiciones necesarias para mejorar la calidad de vida de los pobladores, desde mejorar la calidad ambiental del distrito como generar nuevas plazas de trabajo. Las características económicas y sociales del distrito de San Miguel de El Faique permiten que este tipo de proyectos sean un mecanismo alternativo para el desarrollo local, pudiéndose replicar el proyecto en otras localidades peruanas o extranjeras con características similares ajustando la propuesta de acuerdo a sus características geográficas y sociales.

- Carrera (2014), realizó la tesis titulada "Gestión ambiental de residuos sólidos para la ciudad de Chilete - Cajamarca"; concluye que la recolección, eliminación de los residuos sólidos (RS) constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad de manera particular para la ciudad de Chilete. A la fecha, el servicio de limpieza pública, dado por la municipalidad

es limitado, restringiéndose dicho servicio al recojo, traslado y disposición final de los residuos en el botadero mediante un camión recolector, descuidando los aspectos de tratamiento, segregación, reaprovechamiento y educación ambiental, elementos que en conjunto determina una verdadera Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Dentro del ámbito urbano existen lugares donde se arrojan desperdicios de basura y restos orgánicos, como son en la quebrada de Huertas, en el río Jequetepeque y la entrada de la ciudad desde la costa, convirtiéndose en focos de contaminación. Por lo tanto esta investigación se desarrolló por la necesidad de establecer un adecuado manejo de los residuos sólidos que se genera a diario en la ciudad de Chilete, formulándose la siguiente pregunta: ¿Es la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos, la más adecuada en disminuir los impactos ambientales negativos en la ciudad de Chilete?, así mismo; se planteó determinar una adecuada gestión ambiental en el manejo de los residuos sólidos, mejorando las fases de recojo, traslado y disposición final para mitigar los impactos ambientales negativos.

Se realizó una encuesta a un sector de la población (52 viviendas) evaluándose a la población en temas ambientales, de los servicios que la Municipalidad brinda. Se trabajó con los barrios de San Salvador y Contumazá, como muestra de la población. Los residuos sólidos recolectados se llevaron al campo ferial de la Municipalidad, para determinar su composición física, la generación diaria, su peso volumétrico, para lo cual se usó el método de cuarteo, obteniéndose una generación per cápita de 0,419 Kg/hab/día, y una producción diaria equivalente a 1216,357 Kg (1,2 T/día). Los análisis reportaron una densidad de campo de 162,217 Kg/m³.

El inadecuado manejo y disposición final de los residuos en botaderos no admitidos están contribuyendo a la contaminación de los recursos naturales, del suelo y del medio ambiente, generando riesgos para la salud. Para dar solución a este tipo de problemas,

es de vital importancia la construcción de un Relleno Sanitario, ofreciéndose una alternativa para lograr una adecuada disposición final y tratamiento de los residuos.

- Rojas (2017), elaboró la tesis titulada “Propuesta de un sistema de Gestión Integral de residuos sólidos municipales en el distrito de Tarma de la provincia de Tarma”, concluye una propuesta de sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales para el distrito de Tarma, teniendo como objetivos: elaborar un diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos, determinar los residuos sólidos predominantes para la gestión, conocer y evaluar la opinión y perspectivas de la población en relación al servicio de limpieza pública, identificar y evaluar los indicadores presentes en el servicio y plantear una propuesta de gestión integrada de residuos sólidos.

La metodología empleada consistió en establecer una población de ciudadanos contribuyentes con el pago de sus arbitrios (6856) a partir de los cuales se determinó una muestra para conocer mediante la aplicación de encuestas su parecer sobre las acciones que debían considerarse en un plan de gestión integral y como participarían, además se efectuó la recopilación de información documentada y la observación en campo de las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos.

Los resultados señalaron deficiencias en las etapas de barrido y recolección, los indicadores determinaron una cobertura del 46 y 63.15% respectivamente, en la composición de los residuos sólidos, la materia orgánica constituye el 65.2%. Respecto a la encuesta aplicada, el 89% de la población considera que el servicio de limpieza pública va de regular a pésimo y el 93% de ellos considera que se debería formular una nueva propuesta para la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales.

Como consecuencia de la investigación, se ha elaborado la propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en el distrito de Tarma de la provincia de Tarma, que

prioriza la educación ambiental a través de la segregación en la fuente y el reaprovechamiento de la materia orgánica mediante la implementación de una planta piloto de compost, además de la optimización del servicio de limpieza pública en todas sus etapas.

3.2.1.3 A nivel local

No existen investigaciones relacionadas al tema de la presente investigación.

3.2.2 Base teórica

3.2.2.1 Relleno sanitario

También conocido como vertedero controlado. Es un lugar generalmente alejado de las ciudades, destinado a enterrar todos los residuos recogidos en determinadas zonas, manteniendo bajo un estricto control todos los factores de degradación ambiental; este método permite evitar malos olores, la propagación de roedores y plagas, etc.; sin embargo, no es la solución total al problema, se debe recordar una definición de la Asociación Americana de Ingenieros Civiles (ASCE); "La aparente simplicidad del método no debe considerarse como olvido de la necesidades continuas y competentes medidas de ingeniería de planificación y control. Por el contrario, la falta de esta ingeniería de planificación, origina casi siempre inconvenientes en el proceso y se traduce también en serios perjuicios para los recursos de la comunidad". (Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud - INAPMAS, 1995).

El relleno sanitario ocupa un lugar y contamina tierras que el hombre va a necesitar el día de mañana, por otro lado, las normas exigen que los Rellenos Sanitarios tengan una manta plástica en la parte baja, para evitar contaminaciones y filtraciones, pero aun así el uso de ésta manta no garantiza que esto no suceda. (Municipalidad de Surco).

Otro problema relacionado con los Rellenos Sanitarios y con la Gestión actual de tratamiento de los Residuos Sólidos, es que se desperdician también aquellos que pueden volver al ciclo de producción, esto es conocido también como la industria de la recuperación. Se debe tener en cuenta que:

- Para obtener 1 Tm de pasta para la elaboración de papel son necesarios 14 árboles y cada uno tarda 20 años en crecer.
- Con la recuperación de 2 Tm de plástico se ahorra 1 Tm de crudo importado.
- Para producir 1 Tm de acero, si se usa material recuperado se evita un barril y medio de petróleo.
- En la fabricación de 1 Tm de aluminio se utilizan 29 barriles de crudo que pueden ser ahorrados.

3.2.2.2 Residuos Sólidos

La Ley N° 27314 (2000), define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, los cuales deben ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, los siguientes procesos: minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, transporte recolección, comercialización, tratamiento, transferencia y disposición final; además de ello, se indica que suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como basura. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2014, p. 9).

Para Tchobanoglous, Theisen y Vigil (1994), manifiesta que, la basura comprende todos los residuos sólidos que proviene y/o son generados por actividades humanas y animales, que generalmente son sólidos y que son descartados como inútiles. Comprende la masa heterogénea y homogénea de los residuos agrícolas, industriales, minerales, entre otros.

3.2.2.2.1 Clasificación de los residuos sólidos

De acuerdo al Centro Guamán Poma de Ayala (2009), los residuos sólidos pueden clasificarse según los siguientes criterios:

- **Por el tipo de generador**
 - **Residuos domiciliarios**

Son los que se generan en nuestras viviendas y están constituidas principalmente por materia orgánica (restos de comida, cáscara de frutas, etc.) e inorgánica (vidrios, plásticos, metales, etc.) También son algunos residuos que resultan peligrosos como pilas, envases de medicamentos, etc.

- Comerciales

Son los que se generan en los establecimientos comerciales como tiendas de abarrotes, restaurantes, etc. Generalmente están constituidos por embalajes, papel, cartón, botellas descartables, etc.

- Hospitalarios

Se generan en establecimientos de salud y derivan de actividades dedicadas a la salud de las personas. Se caracterizan porque pueden estar contaminados con agentes infecciosos.

- Industriales

Son los residuos provenientes de las actividades transformadoras. Este tipo de residuos puede estar mezclado con residuos sólidos peligrosos.

Al establecer disposiciones técnicas específicas se podrán clasificar en función de su peligrosidad o características específicas como su naturaleza o su potencial de reaprovechamiento.

▪ **Por el riesgo que presentan**

- Comunes

Son residuos que por sus características no representan ningún daño inmediato para el medio ambiente.

- Peligrosos

Los residuos peligrosos son todos aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones

tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales o el medio ambiente.

- **Por su composición química**

- **Orgánicos**

Son aquellos residuos que provienen de organismos vivos como restos de cocina y alimentos, hojas de jardín y estiércol. Pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias, hongos y lombrices.

- **Inorgánicos**

Son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos, como plásticos, vidrios, papel, cartón, etc., que se caracterizan porque no pueden ser degradados naturalmente.

3.2.2.2 Etapa del ciclo de los residuos sólidos

Según lo señala la Ley N° 27314 (2000), los residuos sólidos son manejados a través de los siguientes procesos:

- **Generación**

Se produce diariamente como resultado de la actividad humana, producto del quehacer cotidiano, servicios de limpieza pública, construcción, entre otros (OEFA, 2014, p. 15).

(SEMARNAT, 2001, p. 29) señala que la generación de residuos sólidos municipales de una población se mide en kilogramos (kg) por habitante por día (generación per cápita) y se obtiene a partir de la información obtenida de un muestreo aleatorio en campo, en cada uno de los sectores socioeconómicos de la población, ya que según se señala en cada población, los residuos que se generan en los domicilios, dependerán de la época del año, de los hábitos y del ingreso de sus habitantes (UNICEF, s.f., p. 31).

- **Segregación en la fuente**

El proceso de segregación en la fuente, “tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los

residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

Se orienta, principalmente, a la reducción de residuos sólidos desde la fuente de generación, con el objetivo de reciclar los residuos sólidos reaprovechables que serán dispuestos, según sea el caso a una asociación de recicladores o una empresa comercializadora de residuos sólidos.

- **Almacenamiento**

La etapa de almacenamiento comprende la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final” (OEFA, 2014, p. 16).

Además de ello, debido a que los residuos generados no se pueden eliminar de inmediato, se requiere de un tiempo, un depósito y un lugar adecuado para almacenarlos mientras se espera a que sean evacuados o retirados (SEMARNAT, 2001, p. 42).

El manejo adecuado de residuos sólidos en las primeras etapas contribuye de manera positiva al sistema integrado de residuos sólidos; mientras que, el manejo inadecuado limita o dificulta la ejecución de las etapas posteriores en el ciclo de los residuos sólidos.

- **Comercialización**

La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación” (OEFA, 2014, p. 16), esta etapa no comprende, necesariamente, la administración directa por parte de las municipalidades, sino que es realizada por terceros.

▪ **Recolección y transporte**

La etapa de recolección tiene como objetivo retirar los RSM de la fuente generadora (hogar, comercios, oficinas, mercados, rastros, etc.), a fin de concentrarlos en un punto de transferencia, centro de acopio para su proceso (reciclaje o tratamiento) o, de otra manera llevarlos directamente al sitio de disposición final (SEMARNAT, 2001, p. 43).

El transporte de residuos sólidos puede ser convencional, a través del uso de compactadoras debidamente equipadas; semiconvencional, realizada a través del uso de volquetes o camiones; o no convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, furgonetas entre otros (OEFA, 2014, p. 16).

▪ **Transferencia**

En la etapa de transferencia se aplica el término de transferencia a las instalaciones en donde se hace el traslado de basura de un vehículo recolector a otro vehículo con mucha mayor capacidad de carga. Este segundo vehículo, o transporte suplementario, es el que traslada los RSM hasta su destino final (SEMARNAT, 2001, p. 47).

Es importante precisar que “los residuos no deben permanecer en estas instalaciones, toda vez que se corre el riesgo de su descomposición. Las instalaciones de transferencia no deben ubicarse en áreas de zonificación residencial, comercial o recreacional” (OEFA, 2014, p. 17).

La transferencia de los residuos sólidos puede realizarse de dos maneras, a través de: descarga directa, realizada hacia vehículos denominados camiones madrina y descarga indirecta, los residuos son descargados en una zona de almacenamiento con ayuda de maquinaria adecuada y son llevados a instalaciones de procesamiento o compactación. Este proceso optimiza costos de transporte por disposición final de residuos sólidos (OEFA, 2014).

▪ **Tratamiento (reaprovechamiento)**

Este proceso tiene por objetivo modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria (OEFA, 2014, p. 17).

Un método eficiente y conocido para el tratamiento de la materia orgánica, mediante el proceso de reaprovechamiento, es la elaboración de compost, el cual consiste en la transformación de la materia orgánica, mediante el proceso de degradación de la misma, para la obtención de abono orgánico de alta calidad.

El reaprovechamiento de la materia orgánica a través de la obtención de compost, consiste en la descomposición de la materia orgánica por microorganismos en un ambiente con condiciones controladas, facilitando un incremento de la temperatura (comúnmente entre 55° y 60° C) para destruir los patógenos. Los niveles de oxigenación y de humedad de este proceso también son controlados para reducir el potencial de producción de malos olores. Durante el proceso, los materiales orgánicos son degradados a un material parecido al humus con excelentes propiedades para el suelo, con un pH en rangos de 6.5 a 8, que favorece el crecimiento saludable de las plantas y tiene la capacidad de retención de agua. La composta se puede obtener mediante la descomposición de la materia orgánica en condiciones aerobias o anaerobias (con o sin oxígeno, respectivamente). La aerobia, o en un medio con oxígeno, es más utilizada que la descomposición anaerobia, debido a que esta última genera olores desagradables y requiere de infraestructura y conocimiento técnico especializados; se lleva a cabo en contenedores sellados que permiten la recuperación y uso de biogás que se genera en el proceso de descomposición de los residuos. (SEMARNAT, 2001, p. 51).

▪ Disposición final

La disposición final comprende la última etapa del manejo integral de los RSM y está íntimamente relacionada con la reservación del ambiente, así como de la salud de la población, por lo que se debe tratar y controlar mediante un sistema adecuado que minimice los impactos negativos hacia el entorno ecológico y que preserve los espacios para otros usos de forma racional, por lo que al sitio de disposición final deberán de llegar solo los materiales que no tienen otras posibilidades de ser aprovechados en el reúso, reciclamiento y compostaje (SEMARNAT, 2001, p. 65).

3.2.2.2.3 Materiales recuperados generalmente de los residuos sólidos

Dentro de la composición de los residuos sólidos, existe un grupo de materiales que se tienen en cuenta en la mayoría de planes de gestión de residuos sólidos, por lo cual su estudio es importante.

- Aluminio: El aluminio que se separa está conformado por 2 sectores: Latas de aluminio y aluminio secundario.
- Papel.: Los papeles una vez recogidos deben limpiarse y separarse según su tipo ya sea cada uno de ellos tiene una valoración diferente en el mercado.
- Plásticos: Los que más se encuentran y se reciclan son el Polietileno Tereftalato (PET/1), usado para la fabricación de botellas de bebida y el polietileno de alta Densidad (PE-HD/2), usado en recipientes de leche y agua entre otros. Los plásticos también se pueden clasificar en: Fragmentos limpios de calidad comercial y desechos usados.
- Vidrios: Este material es frecuentemente utilizado para el reciclaje al igual que los anteriores, los principales tipos de vidrios que se pueden apreciar son: vidrio de recipiente (por ejemplo, botellas) y vidrios planos (por ejemplo, ventanas); sin embargo, dentro de esta categoría existen algunos vidrios que generalmente se rechazan:

- Vidrio (roto) de autos.
- Vidrio (roto) de ventana.
- Espejos.
- Ampolletas y fluorescentes.
- Lozas (que no son vidrios).
- Metales férreos (hierro y acero): Tradicionalmente los metales férreos se recuperan de los centros donde se almacenaba la chatarra, sin embargo, en la actualidad el reciclaje de las latas de acero está siendo cada vez más popular debido a que es más fácil de separar y vienen en gran cantidad. Se debe tener en cuenta que anteriormente las fuentes de recuperación de metales férreos eran artículos, autos y electrodomésticos; los cuales son difíciles de separar.
- Metales no férreos: Este tipo de residuo es recuperado de artículos domésticos comunes, productos de construcción, entre otros; para ser reciclables deben ser separados previamente y limpiados de elementos extraños, como telas, plásticos, gomas, etc.

3.2.2.3 Servicio de limpieza pública

Una inadecuada gestión de los residuos sólidos, como su quema, genera emisiones con altos índices de toxicidad. Se emiten dioxinas y entre otros químicos, dióxido de azufre SO₂, que puede obstruir los pulmones; ozono O₃, llamado veneno azul ya que, si bien en la atmósfera nos escuda de los rayos ultravioleta, en la Tierra puede matar la vida que ayuda a proteger; plomo Pb, uno de los cuatro metales más nocivos para la salud humana debido a los daños que puede ocasionar en el cerebro y el funcionamiento del organismo en general; metano CH₄ y dióxido de carbono CO₂, principales gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global.

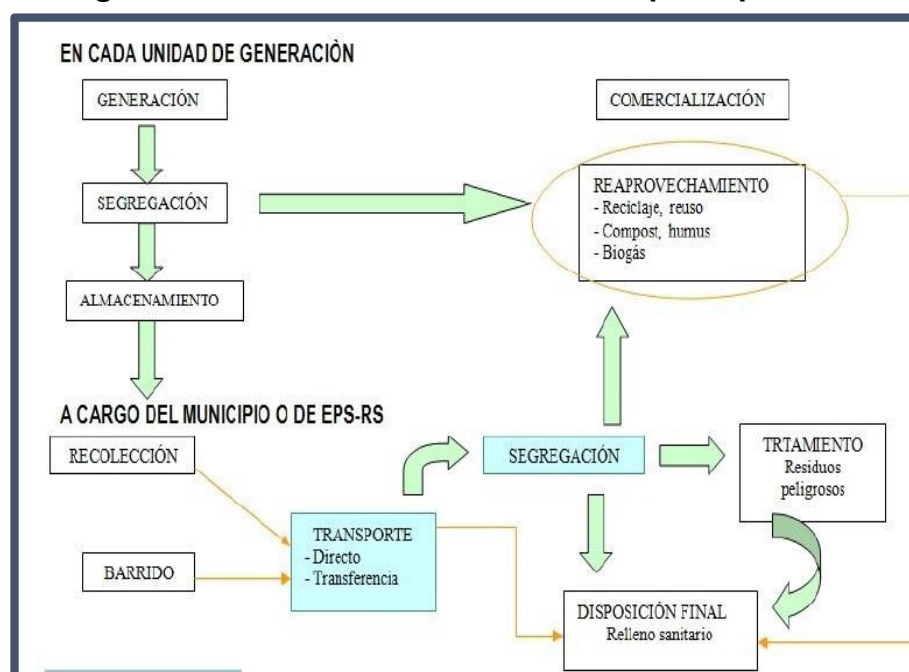
Es por ello que las municipalidades deben desarrollar estrategias que les permita una correcta gestión integral para disminuir o anular los efectos perjudiciales en la salud humana, el medio ambiente y la estética del entorno. Desde el 2013, el Ministerio del Ambiente ha denominado a la gestión integral de los residuos sólidos municipales,

RSM, bajo el concepto de "Servicio de Limpieza Pública", dándole la visión integral a una dinámica que puede estar además soportada por los siguientes actores:

- **Reciclador independiente:** persona que realiza formalmente actividades de reciclaje, incluyendo la recolección selectiva y la comercialización, y que no cuenta con vínculo laboral con empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos, empresas comercializadoras de residuos sólidos ni empresas generadoras de residuos sólidos.
- **Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS):** persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.
- **Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS):** persona jurídica que desarrolla actividades de comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento.

En la figura1 se observan los procesos que componen el servicio de limpieza pública.

Figura 2: Procesos del servicio de limpieza publica



Fuente: Chávez Vilchez.

3.2.2.4 Gestión de los residuos sólidos

Según el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y del Ambiente (1998), sostiene que la gestión y manejo de los residuos sólidos de ciudades urbanas es un conjunto de acciones operacionales realizadas en las diferentes etapas, desde su generación hasta su disposición final. Esto se debe visualizar desde el punto de vista ambiental y sanitario, de acuerdo con los tipos y características de fuente de procedencia, estructura de costos, posibilidades de segregación, recuperación, reciclaje y finalmente comercialización del residuo.

Por otro lado, en la (Ley General de Residuos Sólidos, págs. Ley general de residuos sólidos - Ley 27314), en su artículo 3, establece que la gestión y manejo de los residuos sólidos en el Perú tiene como propósito su manejo y gestión integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas públicas, planes y programas de manejo, estrategias y acciones de todos los grupos involucrados y/o que intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, utilizando y empleando los lineamientos de política públicas que se establecen en el siguiente artículo.

En el Artículo 4, establece que la gestión y manejo de los residuos sólidos se rige específicamente por lineamientos de política, que deberán ser exigibles sistemática y programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento, estos lineamientos son desarrollar acciones de capacitación y concienciación para una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos; la misma que debe ser, eficiente, eficaz y sostenible en el tiempo. Implementar medidas de minimización en la fuente de residuos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de producción y características y/o tipos de peligrosidad. Establecer, entre los grupos involucrados, un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, en todas las etapas, desde la generación en la fuente hasta la disposición final, con la finalidad de prevenir escenarios de riesgo e impactos negativos

sin perjuicio de implementar y/o aplicar todas las medidas técnicamente necesarias para una mejor gestión de los residuos sólidos peligrosos. Instalar medidas para que la contabilidad de las entidades, públicas y privadas, que generan o manejan los residuos; con esto se busca que todas estas instituciones reflejen adecuadamente la estructura del costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive de la gestión y manejo de residuos sólidos.

Promover el reutilizamiento de los residuos y la aplicación complementaria de prácticas y procesos de tratamiento y disposición final adecuada de los mismos.

Fomentar el manejo selectivo y/o la segregación en la fuente de los residuos sólidos y acceder a su manejo en conjunto, cuando no se forjan y/o generen riesgos sanitarios o ambientales significativos. Implementar acciones destinadas a recuperar las áreas deterioradas y/o degradadas por la disposición final inadecuada e incontrolada de los residuos sólidos.

Fomentar la participación e iniciativa activa de los usuarios, la sociedad civil organizada, y el sector privado y/o las diversas instituciones afines en el manejo de los residuos sólidos. Promover la formalización de los grupos involucrados (personas o entidades) que intervienen en la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos.

3.2.2.4.1 Modalidades de gestión de los residuos sólidos

Según la Municipalidad de Lima Metropolitana (2007), sostiene que: Las modalidades de gestión y manejo de los servicios de limpieza pública, en las etapas de: recolección, barrido y disposición final de residuos sólidos más usuales en América Latina son las siguientes: Manejo municipal directo, manejo por empresas autónomas municipales, concesión del servicio, tercerización y gestión mixta.

▪ Manejo municipal directo

En el Perú esta modalidad es lo más comúnmente utilizado; es decir, en la práctica la mayoría de los gobiernos locales provinciales, distritales y delegadas) lo utilizan; especialmente todo el interior del país.

Así mismo, en América Latina aproximadamente el 30% de las grandes ciudades utilizan la gestión y manejo municipal directo; especialmente en las etapas de barrido de calles y espacios públicos, recolección-transporte y disposición final. Algunas ventajas que tiene esta alternativa es la de incluir la exoneración del pago de los arbitrios, a los ciudadanos-clientes, dando como resultado la subvención del costo de las operaciones de limpieza pública; en base a esto se puede decir que el control administrativo de los servicios de limpieza pública por la municipalidad es a menudo necesario para la implementación de políticas públicas de recolección que requieran cumplimiento sistematizado para ser eficientes y efectivas; por ejemplo, Segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios).

▪ Manejo por empresas autónomas municipales

Algunos gobiernos locales han optado por el establecimiento de empresas municipales autónomas del servicio de limpieza pública, o en su defecto, incluyen el servicio de limpieza urbana en otras empresas como agua potable y alcantarillado; esto con la finalidad de lograr mayor eficiencia en el servicio. Este tipo de manejo es utilizado particularmente en algunas grandes ciudades de toda América Latina. Las empresas autónomas a su vez pueden operar directamente los servicios de limpieza pública o pueden contratar a terceros para este fin, pero conservando para sí las tareas de fiscalización, control y planeación física y financiera.

Por otro lado, podemos señalar que, en los últimos años la participación privada ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia en nuestro ámbito de influencia, especialmente en la provisión de los servicios de barrido de calles y espacios públicos

y recolección de basura, y en menor escala en la disposición final de los residuos. En consecuencia, el gobierno local puede tener el control de las políticas públicas de recolección y derivar las eficiencias de un sistema competitivo, motivado en la ganancia

▪ **Concesión del servicio**

Esta modalidad involucra que: la administración, la prestación y cobro del servicio de limpieza pública, y en algunos casos las inversiones nuevas, quedan a cargo de la empresa privada concesionaria. Generalmente estas empresas que tienen la concesión de los servicios de limpieza pública proponen e implementan pagos tarifas acordes con las estructuras de costos del mismo para su mejoramiento y adecuada operación y mantenimiento del mismo; de igual manera, tienen a su cargo el cálculo, distribución de costo y cobro de la tarifa de arbitrios por el servicio; todo ello se da con el consentimiento y aprobación del Concejo Municipal. Las adjudicaciones y concesiones al sector y/o empresa privado deben ser siempre reguladas, monitoreadas y supervisadas por parte de las Autoridades del Gobierno Local, siendo necesidad primordial la existencia de un marco normativo y regulatorio claro, definido y sistematizado para asegurar el éxito de la implantación de esta modalidad.

▪ **Tercerización**

Esta modalidad de gestión y/o tercerización de los servicios de limpieza pública implica habitualmente que la municipalidad emite las facturas y el concesionario realiza la cobranza de los arbitrios. La empresa, de lo recaudado entrega un porcentaje a la entidad edil y otro porcentaje se cobra por los servicios de recaudación. Previamente, existe un documento de contrato entre la municipalidad y la empresa privada concesionaria.

▪ **Gestión mixta**

Esta modalidad implica labores y responsabilidades compartidas entre el municipio y el sector privado; es decir envuelven

asociaciones para conformar una empresa mixta, pequeñas empresas, microempresas y cooperativas en la gestión y el manejo de la limpieza pública, en sus diferentes etapas. Las pequeñas empresas y microempresas privadas que se dedican a la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos representan una alternativa más económica para los gobiernos locales y/o empresas municipales de limpieza pública. Generalmente, los servicios provistos por la microempresa y pequeña empresa incluyen el barrido de calles y espacios públicos y comerciales; la recolección y transporte de residuos sólidos (generalmente en áreas no planificadas y de difícil acceso); disposición final de residuos; mantenimiento general de áreas verdes, segregación en la fuente de residuos inorgánicos con fines de reciclaje. Se puede decir que, en la ejecución de estas últimas actividades la microempresa tiende a operar independientemente de los gobiernos locales.

3.2.2.4.2 Actores involucrados en la gestión de los residuos sólidos municipales en el Perú

Los actores involucrados para la gestión, manejo y fiscalización de residuos sólidos municipales son (OEFA, 2014, pp. 19-23):

▪ Ministerio del Ambiente (MINAM)

Según la Ley General de Residuos Sólidos (2000), en el artículo 5 se menciona que el Ministerio del Ambiente es el ente encargado de promover, coordinar y garantizar la adecuada gestión de residuos sólidos en conformidad con la legislación ambiental vigente. Además de ello, promueve la elaboración de los planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos.

Según el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016), en el artículo 15, se menciona que es función del Ministerio del Ambiente “Promover la formulación y aplicación, en coherencia con las políticas nacionales, de los planes regionales, provinciales y distritales de gestión y manejo de residuos sólidos”.

▪ **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**

Es la autoridad encargada de supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las funciones en materia de residuos sólidos de las municipalidades de ámbito regional y local.

Según el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016), en el artículo 16, se menciona que es función del OEFA “Regular el ejercicio de sus funciones de supervisión, fiscalización y sanción del manejo de residuos sólidos aplicables a los titulares de infraestructura, sean estas municipalidades provinciales y/o distritales de acuerdo a sus competencias”.

▪ **Ministerio de Salud (MINSA)**

Según la Ley General de Residuos Sólidos (2000), en el artículo 7 se menciona que es competencia del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) emitir opinión técnica favorable de estudios ambientales en relación al manejo y gestión de los residuos sólidos de ámbito municipal.

Según el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016), en el artículo 19, se menciona que es función del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) “determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos”.

▪ **Los gobiernos regionales**

Según la Ley General de Residuos Sólidos (2000), en el artículo 9 se menciona que los gobiernos regionales son las autoridades encargadas de promover la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción.

Según el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión

Integral de Residuos Sólidos (2016), en el artículo 21, se menciona que además de “promover la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción”, son competentes para “aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada de proyectos de infraestructura de residuos de gestión municipal e instrumentos de Gestión Ambiental”.

▪ Los gobiernos locales

Según la Ley General de Residuos Sólidos (2000), en el artículo 10 se menciona que las municipalidades provinciales, son responsables de la gestión de residuos sólidos domiciliarios, comerciales y similares; asimismo, como entidades de fiscalización ambiental (EFA) están encargadas de fiscalizar el manejo de residuos sólidos en los distritos dentro del ámbito de su jurisdicción. En el caso de las municipalidades distritales, deben asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos sólidos, así como garantizar su adecuada disposición final.

Según el Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016), en el artículo 23, se menciona que las municipalidades provinciales son competentes para planificar y aprobar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, a través de los Planes Provinciales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, (PIGARS), además de normar y supervisar en su jurisdicción el manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos en concordancia a lo establecido por el Ministerio del Ambiente, principalmente. Asimismo, en el artículo 24, para el caso de las municipalidades distritales, se menciona que éstas deben asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

3.2.3 Definiciones conceptuales

3.2.3.1 Contaminación ambiental

La contaminación ambiental es la introducción de agentes biológicos, químicos o físicos a un medio al que no pertenecen. Cualquier modificación indeseable de la composición natural de un medio; por ejemplo, agua, aire o alimentos. (Desarrollo local sostenible Vol. N°05)

3.2.3.2 Geomembrana

Es una barrera diseñada especialmente para impedir el paso de sustancias y materiales, particularmente de líquidos y vapores, fuera de la barrera que crea, en su fabricación se emplean polímeros termoplásticos o termoestables; los que tienen la particularidad de presentar un alto nivel de impermeabilidad. (GEOSAI).

3.2.3.3 Geomalla

Son estructuras bidimensionales que se elaboran en diferentes polímeros para que interactúen con el suelo, de tal manera que complementen la resistencia a la tensión de este, y así crear una resistencia Geomalla-suelo competente para recibir cargas y distribuir las uniformemente. (Tex Delta)

3.2.3.4 Lixiviado

Líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa. (Wikipedia)

3.2.3.5 Relleno sanitario

Infraestructura y/o instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos. Se ubican en la superficie o bajo tierra, y se basan en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. (OEFA)

3.2.3.6 Gestión integral de residuos

Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo

de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. (SEMARNAT).

3.2.3.7 Disposición final de residuos

Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos. (SEMARNAT)

3.2.4 Hipótesis

3.2.4.1 Hipótesis afirmativa

▪ General

Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública se conseguirá mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

▪ Específicos

HE1. Existe relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

HE2. Existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

3.2.4.2 Hipótesis negativa

▪ General

Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública no se conseguirá mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

▪ **Específicos**

HE1. No existe relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

HE2. No existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

3.2.5 Variables

3.2.5.1 Variable dependiente

Mitigar el impacto ambiental.

3.2.5.2 Variable independiente

Mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública.

3.2.6 Operacionalización de las variables

Tabla 1: Operacionalización de las variables

OBJETIVO GENERAL	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR
Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública para mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.	Variable independiente	Conjunto articulado de acciones normativas, operativas, de planeación y supervisión, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales y su aceptación social.	Mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios	*Segregación de los residuos sólidos. *Adecuada disposición final.
	Mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública		Social	*Aumentar la calidad de vida de la población. *Sensibilizar a la población sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos.
	Variable dependiente	Se denomina así al conjunto de procedimientos a través de los cuales se busca bajar a niveles no tóxicos y/o aislar sustancias contaminantes en un ambiente dado.	Contaminación de recursos naturales	*Calidad de los recursos naturales. *Reutilización de los recursos naturales.
	Mitigar el impacto ambiental		Impacto ambiental	*Apreciación ambiental en la etapa de operación del relleno sanitario manual. *Contaminación ambiental.

Fuente: Elaboración Propia

3.3 MATERIALES Y METODOS

3.3.1 Tipo de investigación

3.3.1.1 Enfoque

Cuantitativo

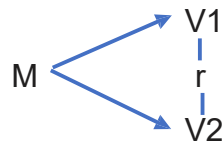
De acuerdo Hernández, R., Mendoza, C. (2018). Es cuantitativa, porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. Los instrumentos utilizados contienen preguntas estructuradas.

La investigación o metodología cuantitativa es el procedimiento que busca cuantificar los datos y en general aplicar alguna forma de análisis estadístico señalar, entre ciertas alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. Por eso la investigación cuantitativa se produce por la causa y efecto de las cosas.

3.3.1.2 Nivel y alcance

El trabajo de suficiencia profesional además de reunir características de una investigación descriptiva, se considera una investigación de tipo correlacional, ya que nos permitirá conocer la relación que existe que existe entre las variables “mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública” y “mitigación del impacto ambiental”.

El gráfico que le corresponde a este diseño es el siguiente:



Dónde:

M = Muestra

V1 = Gestión de residuos de construcción

V2 = Conservación del ambiente

r = relación entre variables

3.3.1.3 Diseño

La presente investigación sigue un diseño no experimental debido a que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, observando los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, ya que en el proceso de recolección de información se hará visualmente en campo y a través de bibliografías sin la manipulación de ninguna de las variables. (Hernández, et al. 2010, p. 149).

3.3.1.4 Población y muestra

▪ Población

La población es un conjunto de sujetos u objetos con características comunes, observables y susceptibles de medir y hacer inferencias (Bernal, 2010, p. 160).

La población está constituida por los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lima, San Martín-2019.

En la siguiente tabla se detalla los habitantes:

Tabla 2: Pobladores del Distrito de Rumisapa

SEXO	POBLADORES
HOMBRE	1793
MUJER	1663
TOTAL	3456

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

Tabla 3: Pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda

SEXO	POBLADORES
HOMBRE	1298
MUJER	1216
TOTAL	2514

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

▪ Muestra

La muestra se considera como un subconjunto de la población objetivo y que reportaran información relevante, para lo cual se tiene que definir correctamente y debe ser un subconjunto representativo. (Hernández, et al. 2014 p. 173)

En esta investigación la muestra es por conveniencia como lo sostienen Hernandez, Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). La muestra estará constituida por 60 personas entre hombres y mujeres involucrados con el estudio de investigación en la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, distrito de la Rumisapa, provincia de Lima, San Martín-2019.

3.3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.2.1 Técnica

Por su parte Méndez (2007, p. 248), sustenta que las técnicas son los medios empleados para recolectar la información.

Hernández, et (2014 p.216), define que la encuesta es el procedimiento adecuado para recolectar datos o muestras en un solo momento.

Para la presente investigación se aplicará la encuesta a 60 pobladores; asimismo, se utilizará la observación directa, la cual es el proceso donde se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar el cual es sostenido por (Méndez, p. 251)

3.3.2.2 Instrumento

El cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Permite estandarizar y uniformar el proceso de recopilación de datos (Gómez, 2006, p. 150).

El cuestionario comprende 17 preguntas realizadas a 60 personas que conforman la muestra.

Cuestionario

Nombre de los cuestionarios:

- Sobre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los servicios de limpieza pública
- Sobre la mitigación del impacto ambiental.

Duración:

Sin límite de tiempo (aproximado de 10 a 15 minutos)

Autor:

Bryan Hugo Linares Matos

Significación:

La escala de valoración está referida a medir la relación de las variables mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los servicios de limpieza pública con la mitigación del impacto ambiental.

Estructura:

La escala de valoración consta de 16 ítems con alternativas de respuesta policotómicas de escala de estimación (Si, A veces, No). La escala está conformada por 4 dimensiones.

Se efectuó la elección de los instrumentos a utilizar después de realizar la operacionalización de variables, por lo tanto, se concluyó usar una ficha de Cuestionario tipo estimación para los encuestados. El formato es con 3 niveles de respuesta como se detalla:

Tabla 4: Valores y niveles de respuesta

Valores	Niveles de respuesta
1	SI
2	A VECES
3	NO

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.

Obtenidos los datos, será necesario analizarlos e interpretarlos a fin de descubrir su significado en términos de los objetivos planteados en la investigación. Para poder generar resultados fiables, válidos y concretos se utilizará el método estadístico como medio para procesar los resultados.

Se hará uso de la estadística inferencial mediante la prueba de Chi- Cuadrado de Pearson, que sirve para someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias. En términos generales, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula y se realizará siguiendo los procedimientos siguientes:

1. Proponer la hipótesis nula (HE0) y la hipótesis alternativa (HE1):

- Hipótesis nula (HE0). - Es la Afirmación o enunciado acerca del valor de un parámetro poblacional. (no hay asociación entre las variables)
- Hipótesis alternativa (HE1). - Afirmación que se aceptará si los datos muestrales proporcionan amplia evidencia que la hipótesis nula es rechazada.

2. Especificar el nivel de significancia:

Los niveles de significancia indican la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera y se relaciona con el nivel de confianza. Para el estudio se va usar un nivel de significancia de 0.05 (nivel del 5%); es decir la prueba tendrá un nivel de confianza del 95% y a un nivel de significancia del 0.05.

3. Calcular las frecuencias

Se obtendrán las frecuencias esperadas a partir de los resultados de la encuesta.

4. Calcular los valores estadísticos de la prueba:

Consiste la prueba estadística en evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables medidas a nivel nominal u ordinal, como es el caso de la

variable 01: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la variable 02: Mitigar el impacto ambiental; el valor estadístico puede dar como resultado para la Correlacional de Spearman paramétrico valores desde -1.00 a +1.00 donde:

- -1.00 = Correlación negativa perfecta.
- -0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
- -0.75 = Correlación negativa fuerte.
- -0.50 = Correlación negativa media.
- -0.10 = Correlación negativa débil.
- 0.00 = No existe correlación entre ambas variables.
- 0.10 = Correlación positiva débil.
- 0.50 = Correlación positiva media.
- 0.75 = Correlación positiva fuerte.
- 0.90 = Correlación positiva considerable.
- 1. 00 = Correlación positiva perfecta.

El signo nos indica la dirección de la correlación (positiva o negativa); y el valor numérico de la magnitud de correlación.

4. Expresar la regla de decisión:

La regla de decisión que se va manejar son los siguientes:

Si el nivel de significancia es $p \leq 0.05$; Entonces se rechaza la Hipótesis Nula

(HE0); Por tanto, se acepta la hipótesis alterna (HE1).

5. Tomar una decisión:

Concluir valor observado de la muestra estadística con el valor crítico de la estadística de prueba $p \leq 0.05$. Después se acepta o se rechaza la hipótesis nula. Si se rechaza esta, se acepta la alternativa.

Expresión de la prueba de Chi cuadrado de Pearson:

$$\begin{array}{lcl} \text{estadístico observado} & & \text{estadístico teórico} \\ \text{Se acepta } H_0 : \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - e_i)^2}{e_i} < \chi^2_{\alpha, (k-1)} & & \text{Se rechaza } H_0 : \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - e_i)^2}{e_i} \geq \chi^2_{\alpha, (k-1)} \end{array}$$

Finalmente, los resultados obtenidos serán mostrados en tablas de distribución de frecuencias y gráficos estadísticos para sistematizar de manera organizada el comportamiento de las frecuencias obtenidas; se hará uso de la estadística descriptiva. De la misma manera, el análisis de los datos se realizará a cabo de los métodos estadísticos, organizando y recopilando los datos obtenidos a través de los cuestionarios, para este propósito se usará el programa informático SPSS versión 24.0

CAPITULO IV

APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA

4.1 RESULTADOS

1.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Datos de diseño

El presente estudio se desarrolla sobre la necesidad de implementar una infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales (relleno sanitario manual) del distrito de Rumisapa y el centro poblado de Maceda.

Tabla 5: Datos Básicos de la generación de residuos solidos
Fuente: Elaboración propia

1.2 Tipo de residuo

Los residuos sólidos a disponer en el Relleno Sanitario son los de origen domiciliario y asimilable a él; clasificación según la Ley 27314 - Ley General de Residuos Sólidos.

Los residuos domésticos son los generados por la población; son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en las viviendas, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

Los residuos no domiciliarios son los residuos sólidos generados por las actividades propias del comercio, educación, mercados y otros.

1.3 Análisis del tipo de disposición final

Según lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, el relleno sanitario es una infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada, que permite disponer sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos.

Debido a la generación de residuos sólidos de la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, el tipo de operación del relleno sanitario corresponde al relleno sanitario manual; donde el esparcido, la compactación y la cobertura de los residuos sólidos se realiza mediante el uso de herramientas simples como rastrillos, pisones manuales, entre otras herramientas de uso manual y cuya capacidad de operación diaria no excede las 20 toneladas de residuos por día.

1.4 Ubicación

- El proyecto materia del presente estudio se sitúa en:

Departamento : San Martín

Provincia : Lamas

Distrito : Rumisapa

Altitud : 400 .00 m.s.n.m.

- Límites del distrito de Rumisapa:

Por el norte, con el Distrito de Lamas.

Por el sur, con el Distrito de Cacatachi.

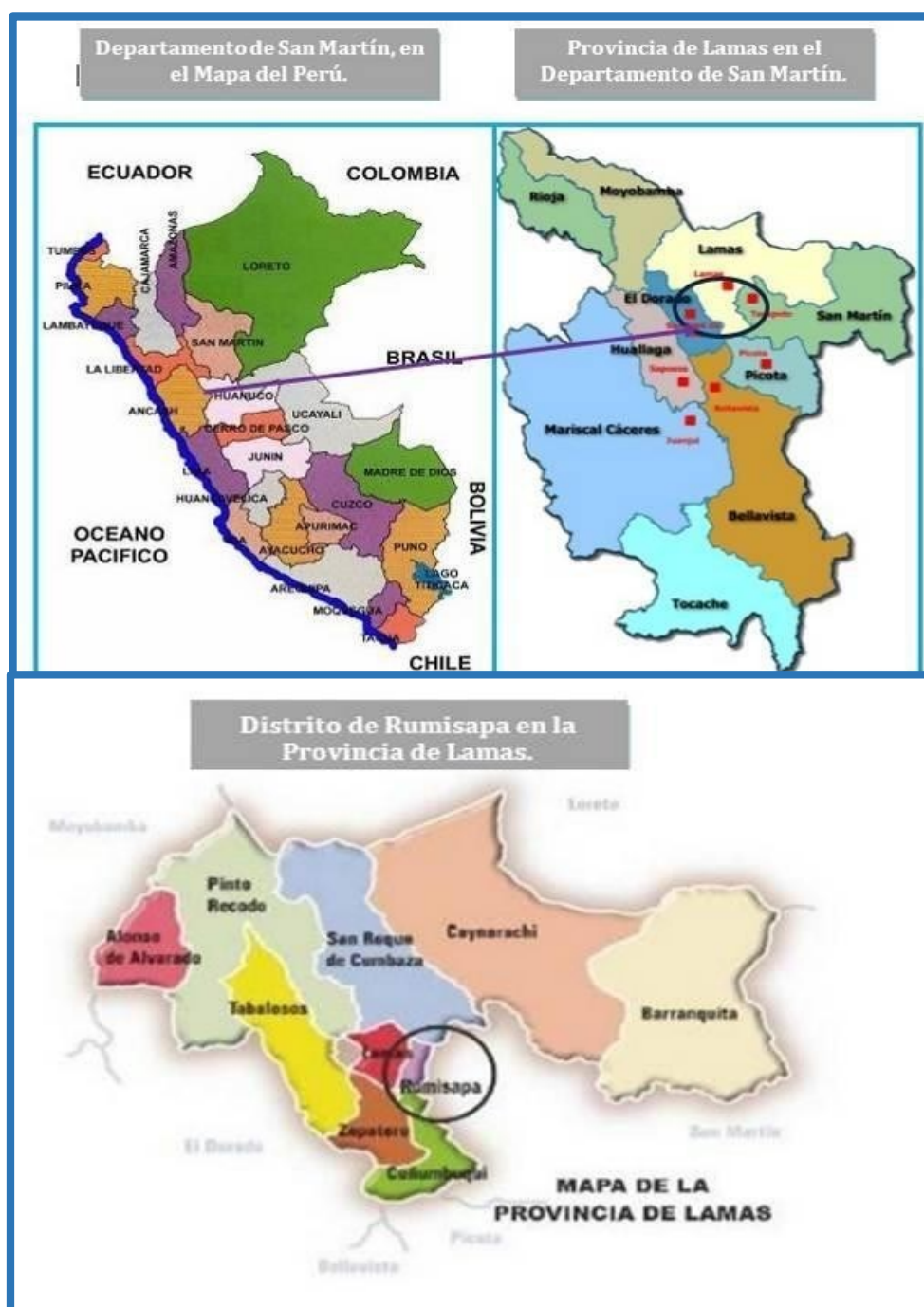
Por el este, con el Distrito de San Roque de Cumbaza.

Por el oeste con el Distrito de Cuñumbuque y Zapatero.

- Vías de comunicación

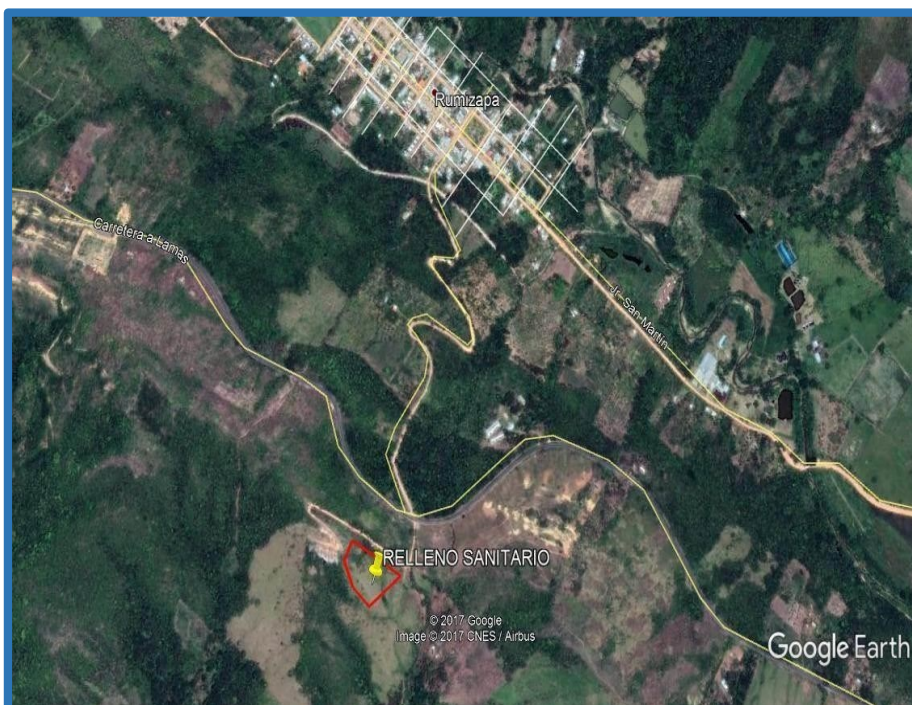
El Distrito de Rumisapa se encuentra ubicado a una distancia de 16 Km. de la ciudad de Tarapoto en el tramo Tarapoto – Moyobamba de la carretera Fernando Belaunde Terry entre los paralelos 06° 28' 50" de latitud y 76° 29' 30" longitud.

Figura 3: Ubicación geográfica



Fuente: Wikipedia

Figura 4: Área destinada para la construcción del relleno sanitario



Fuente: Google Earth

Cabe mencionar que el terreno donde se construirá el relleno sanitario manual es de propiedad de la Municipalidad Distrital de Rumisapa se ubica al Sur-Oeste de la localidad de Rumisapa. Podemos llegar al terreno, saliendo de la Plaza de Armas de la localidad de Rumisapa, seguir una trocha cruzando la carretera a Lamas para luego seguir unos 30 metros hasta llegar al lugar con un recorrido aproximado de 1.39 Km.

El área del Relleno Sanitario está conformada por un polígono cerrado sobre las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla 6: Coordenadas UTM-WGS 84

VÉRTICES	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
1	337134.393	9286129.273
2	337139.105	9286118.466
3	337149.528	9286111.466
4	337162.895	9286106.926
5	337164.539	9286106.168
6	337165.418	9286085.907

7	337167.551	9286070.153
8	337162.639	9286062.12
9	337155.456	9286055.526
10	337149.000	9286052.315
11	337103.164	9286044.337
12	337096.917	9286047.664
13	337084.363	9286053.731
14	337079.255	9286056.535
15	337063.512	9286066.288
16	337048.330	9286074.694
17	337042.496	9286078.036
18	337035.891	9286083.787
19	337029.614	9286086.547
20	337013.523	9286102.222
21	336995.376	9286113.657
22	336978.839	9286128.18
23	336953.5361	9286159.228
24	336958.448	9286159.228
25	336968.300	9286158.343
26	336975.763	9286158.155
27	336984.657	9286156.885
28	337001.056	9286155.646
29	337018.931	9286154.818
30	3370027.185	9286154.027
31	337035.074	9286153.695
32	337048.077	9286152.407
33	337059.469	9286149.63
34	337071.813	9286147.981
35	337084.551	9286146.833
36	337121.043	9286141.561

Fuente: Estudio Topográfico

El área total del lugar que abarcará el Relleno Sanitario es de 13,697.00 metros cuadrados, en los cuales se incluyen todas las estructuras necesarias para el desarrollo del proyecto.

1.5 Descripción general del relleno sanitario

El proyecto de relleno sanitario comprende 4 etapas bien definidas a lo largo de su vida útil; cada una de ellas realizadas en tiempos diferentes refleja el procedimiento desde la habilitación de las diversas infraestructuras, como su operación durante un tiempo determinado y el cierre del área utilizada, estas etapas son las siguientes:

1.5.1 Etapa de habilitación

La etapa de habilitación corresponde a la preparación e implementación de toda la infraestructura necesaria de los componentes que serán utilizados durante la operación.

Se inicia desde la selección del área de emplazamiento hasta culminar la construcción y la preparación de las trincheras según los diseños.

▪ Construcción de caseta administrativa

La habilitación del Relleno Sanitario comprende la construcción y el acondicionamiento de diversas estructuras administrativas que la conforman. Antes de iniciar las actividades, se deben realizar las obras provisionales, que consiste en la construcción de la caseta para guardianía y/o depósito y el cartel de identificación de obra; se incluye la movilización de los equipos, maquinarias y herramientas, y como última actividad, la limpieza de toda el área, una vez concluida la construcción de toda la infraestructura.

Las estructuras que comprenden el área administrativa que se van a implementar son las siguientes:

- Área Administrativa y de vigilancia

Se construirá un área administrativa en un área de 43.70 m², conformada por cinco ambientes: administración, almacén, vigilancia, cuarto de baterías y un servicio higiénico.

Esta edificación será de material noble, con cimentación corrida, columnas y vigas de concreto, muros de ladrillo, con techo liviano y cobertura de calaminas, puertas de madera y ventanas de aluminio.

El aprovisionamiento de agua potable se hará mediante una conexión de la red que pase en las cercanías del área, así mismo se habilitará una red de conducción de agua de PVC de 1/2" de diámetro, para abastecer al servicio higiénico.

Las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos se evacuarán a un tanque biodigestor instalado afuera de la edificación, las aguas residuales provenientes del biodigestor serán dispuestas en un pozo de percolación. Dicho biodigestor tendrá un mantenimiento periódico para asegurar su correcto funcionamiento.

El área administrativa contará con un sistema de energía eléctrica consistente en un sistema de energía solar (paneles fotovoltaicos), también contará con un generador eléctrico para casos de emergencia.

- **Vías de acceso**

- **Vía de Acceso Interior**

La vía de acceso interior se ubica dentro del área seleccionada, tiene un ancho de cuatro (3.50) metros en una longitud de 400 metros; un patio de maniobras de volteo, al final de la vía.

Para su construcción se realizarán trabajos de movimiento de tierras, realizando cortes y rellenos, nivelación y compactación de la superficie de subrasante. Para la superficie de rodadura se colocará una capa de lastrado de 20 cm de espesor, utilizando material inerte de préstamo, proveniente de una cantera seleccionada.

- **Construcciones en el relleno sanitario**

En esta fase se realizarán los trabajos en toda el área del relleno sanitario, como son: la Construcción de la Rasante, Construcción de las Trincheras base con sus drenes interiores de lixiviados, Construcción de la Pozas para Lixiviados, Construcción del Canal Pluvial, Construcción de Cerco Perimétrico y la Construcción de los Pozos de Monitoreo.

- Construcción de la Rasante

Para poder instalar la caseta administrativa, caseta de control y las estructuras sanitarias, se tiene que conformar la rasante, que consiste en tener la cota adecuada para instalar estas infraestructuras, a este nivel la hemos denominado rasante.

Se realizarán trabajos de movimiento de tierras, ejecutando cortes y rellenos en toda el área del patio de maniobras; hasta llegar al nivel establecido para conformar la rasante; verificando las cotas y pendientes establecidos en los planos de perfiles y secciones.

- Construcción de Trinchera Base

Una vez conformada la rasante realizaremos los trabajos de construcción de 02 trincheras base, realizando en el fondo de estas la construcción de los drenes de lixiviados y con un talud de 1:2, H/V.

Se realizarán trabajos de movimiento de tierras, ejecutando excavaciones en material suelto hasta llegar al nivel del fondo de trinchera, la cual se nivelará y compactará este nivel y de las paredes.

Una vez conformada la trinchera se impermeabilizará con geomembrana de E=1mm.

En el fondo de la trinchera se construirán los drenes de lixiviados; estos drenes llevarán los lixiviados a la poza de captación de lixiviados, este dren será impermeabilizado con geomembrana de E=1mm y se protegerá con geotextil no tejido.

La trinchera N° 1 será protegida de las lluvias mediante una estructura metálica (tijeral) de soporte de techo, conformada por columnas, vigas correas y cobertura de calaminas. Esta estructura será removida y utilizada en la trinchera N°2, cuando la trinchera N°1 culmine su periodo de vida.

- Construcción de Poza para Lixiviados

Se construirá 01poza para la captación de los lixiviados para cada una de las trincheras, esta poza captará los lixiviados a través de los drenes

provenientes en las trincheras y plataformas de residuos sólidos; llegarán aquí para su evaporación y/o recirculación.

Esta poza será impermeabilizada con geomembrana de 1mm. de espesor, llevará una estructura de madera (tijeral) de soporte de techo para evitar el ingreso de las aguas de lluvias en ella; ver plano de Drenes de Lixiviados.

- Construcción de Canal Pluvial

La zona por estar ubicada en selva y presenta precipitaciones pluviales importantes en la época de avenida, para evitar cualquier fenómeno natural y prevenir que la escorrentía superficial llegue al Relleno Sanitario se ha previsto la construcción de un canal pluvial que desvíe esta escorrentía superficial a zonas alejadas al Relleno Sanitario.

Se construirá un canal de sección trapezoidal, el cual será conformado en suelo natural y captará las aguas de lluvia provenientes de las zonas altas para derivarlo fuera del Relleno Sanitario.

- Construcción de Cerco Perimétrico

Se construirá un cerco de palos de madera de la zona, protegidas con alambre de púas con una puerta de ingreso de entrada de 4.00 metros de ancho para delimitar el terreno del Relleno Sanitario.

El cerco perimétrico evitará el libre desplazamiento, de tal manera que el ingreso y salida de los vehículos y personas autorizadas sea en forma ordenada y controlada.

- Pozo de Monitoreo

Se establecerá un (01) Pozo de Monitoreo, el cual estará ubicado en la fuente de agua más cercana, con la finalidad de indicar la presencia de accidentes con vertidos e infiltraciones que puedan suceder durante la etapa de operación, en este caso sería la fuga de los líquidos lixiviados hacia el terreno, produciéndose infiltraciones del mismo.

1.5.2 Etapa de operación

Para la etapa de Operación del Relleno Sanitario comprende el uso del lugar con el fin de disponer los residuos en el terreno seleccionado, de ese modo, el vehículo de transporte llega con la carga de residuos sólidos para ser depositados en las respectivas plataformas y proceder a su disposición adecuada por el personal especializado, haciendo uso del equipo mecánico.

▪ Construcción de Chimeneas

Los gases producidos por la degradación de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos, deberán ser evacuados de manera permanente y controlada, utilizando chimeneas de 60 centímetros de ancho por 60 centímetros de largo; construidas por piedras (mayores de 2" de diámetro) y soporte de madera, cada una tendrá un área de influencia de 40 m. y se van levantando en forma vertical, conforme la celda va ascendiendo (Trincheras y Plataformas).

Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 galones de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0.40 m. sobre el nivel del perfil terminado; ver plano de Distribución de Chimeneas.

1.5.3 Etapa de cierre

La clausura en donde se entabla en relleno sanitario se realizará mediante un sellado final con material de arcilla y tierra vegetal para plantar vegetación.

▪ Cobertura Final

Mediante la ejecución de la cobertura final de los residuos sólidos, se evitará la existencia de olores provenientes de la descomposición anaeróbica de los residuos, el contacto del agua de lluvia con la basura y su posible filtración a niveles inferiores no contaminados, la proliferación de vectores, el desventajoso efecto visual que produce la basura descubierta y la dispersión por efecto del viento de los elementos livianos.

La cobertura final será de un espesor de 0,60 m consistente en colocar material de cobertura utilizado durante la etapa de operación para el enterramiento de los residuos sólidos que será compactado hasta obtener una

densidad y compactación adecuada para evitar la migración de gases y vapor de agua en ambos sentidos de la barrera.

El espesor de la segunda capa será de 0.10 m de espesor y estará constituida por tierra agrícola, o en el peor de los casos, el material superficial de la zona, previamente separado para uso de soporte de vegetación para la cobertura vegetal elegida o forestación proyectada.

La disponibilidad de material de cobertura y material de cobertura final está garantizada con la adecuada excavación y planificación en la misma zona de disposición de residuos; ver plano de Clausura Final.

▪ **Instalación de Quemadores**

Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 galones de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0.40 m. sobre el nivel del perfil terminado. Por ningún motivo se deberá clausurar una chimenea antes de su tratamiento, se deberá proceder a la combustión previa instalación de un quemador por lo menos a 1.5 m. sobre la superficie final del relleno; ver detalle del quemador en el plano de Distribución de Chimeneas.

▪ **Vegetación**

Las plataformas ya concluidas serán acondicionadas como áreas verdes, los mismos que servirán como pulmones ecológicos. Estas áreas verdes tendrán vegetación natural de la localidad ya sea como plantas ornamentales o vegetación no comestible. Además, se sembrarán plantas de tallo corto en la zona superior de las plataformas, mientras que en los taludes se sembrarán arbustos.

La zona con áreas verdes tendrá caminos que pueden invitar a realizar caminatas cuando el Relleno Sanitario ya se encuentre en la etapa final del cierre y ya no exista a producción de gases.

1.5.4 Etapa de post cierre

En esta etapa se analizarán los problemas que podrían presentarse con el transcurrir del tiempo, considerando la posibilidad de que las medidas tomadas para controlar y minimizar los impactos negativos pudieran fallar.

El objetivo de tomar medidas de control durante esta etapa es el de mantener el relleno en condiciones estables, en función del adecuado mantenimiento de la cobertura final de los sistemas de control y tratamiento de gases y lixiviados. En casos de falla del sistema de manejo, el afloramiento de los lixiviados originaría la formación de acumulaciones y escurrimiento de estos líquidos con la consiguiente emanación de olores desagradables y contaminación del suelo y subsuelo de áreas adyacentes a las zonas de disposición final por lo tanto las operaciones de monitoreo y mantenimiento son imprescindibles.

En cuanto al manejo de los gases, su emanación no controlada podría ocasionar la presencia accidental de fuego, lo que afectaría la estabilidad del relleno sanitario. Asimismo, esto ocasionaría la emanación de olores desagradables.

Esta etapa también requiere de la intervención de personal, pero en menor medida que las anteriores, considerando la necesidad de trabajadores solamente para labores de vigilancia y mantenimiento del relleno sanitario que en la mayoría de casos consistirá en el mantenimiento de las llamas en los quemadores.

▪ **Mantenimiento de Cobertura Final**

Consiste en la inspección y mantenimiento de la cobertura final del relleno, correspondiente a labores de restauración, revegetación, limpieza y sembrado de vegetales.

También es importante el aseguramiento de la integridad del área utilizada para el relleno sanitario, así como de su intangibilidad.

▪ **Control de Contaminación Ambiental**

Se hará uso de la aplicación de un programa permanente de monitoreo de los sistemas de control y tratamiento de los gases y lixiviados, basados en los controles sobre los aspectos ambientales más importantes.

También se debe contar con un equipo para incendios y disponer la acumulación de suficiente material de cobertura (tierra u otro material inerte)

para controlar la propagación de accidentes que contaminan el ambiente como el fuego accidental.

▪ **Trabajos de Saneamiento**

Realizar trabajos de Fumigación y Desratización en el área del Relleno Sanitario para evitar la proliferación de enfermedades y vectores de contaminación.

1.6 Método a emplear

De acuerdo a la topografía del terreno se plantea el método de trinchera y de área. Este método consiste en depositar los residuos sólidos sobre el talud inclinado de la trinchera (talud 1H:2V), y de área (2H:1V) donde son esparcidos y compactados con el equipo adecuado, en capas uniformes y hasta formar una celda que después será cubierta con el material excavado de la trinchera, con una frecuencia mínima de una vez al día esparciéndolo y compactándolo sobre el residuo.

1.6.1 Diseño de taludes

Para la construcción de un Relleno Sanitario se recomienda que el terreno sea de un material impermeable (arcilla) y que las alturas de corte para las trincheras sean menores de 5 metros. En base de estas recomendaciones no se requieren estudios de estabilidad para definir el talud más apropiado.

El sitio elegido para el relleno sanitario cuenta con suelos arcillosos; el talud 1H:2V es lo recomendable y que ha sido utilizado en este diseño.

1.6.2 Diseño de trincheras y plataformas

Para el diseño de las trincheras de residuos sólidos municipales se han considerado lo establecido en la Ley y el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Se ha considerado como base las siguientes dimensiones:

▪ **Diseño de las Trincheras**

Para el diseño de las trincheras se han considerado que estas tengan dimensiones considerables, de longitud y de ancho menor, debido a la precipitación pluvial que se presentan en la época de lluvias.

Se ha considerado como base 02 Trincheras de las siguientes dimensiones:

Ancho de la Trinchera Base : 10. 00 metros

Largo de la Trinchera Base : 50.00 metros

Profundidad de la Trinchera Base : 3.00 metros

▪ **Diseño de las Plataformas**

Después de terminada la etapa de trincheras y de acuerdo a la topografía del terreno y a la disponibilidad de material de cobertura se plantea el método de área, es decir elevaciones sobre el terreno natural, definiéndose 2 plataformas de 2.00 metros de altura.

Se ha considerado las siguientes dimensiones para la etapa de habilitación:

Ancho Promedio de la Plataforma : 10.00 metros

Largo de la Plataforma : 50.00 metros

Altura de la Plataforma : 2.00 metros

Talud de las Plataforma : H/V: 2/1

1.6.3 Impermeabilización de trincheras

Según el ítem 1 del Artículo 85.- Instalaciones mínimas en un relleno sanitario, dice textualmente que la Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar la contaminación ambiental por lixiviados ($k \leq 1 \times 10^{-6}$ cm/s y una profundidad mínima de 0.40 m) salvo que se cuente con una barrera geológica natural para dichos fines, lo cual estará sustentado técnicamente.

El suelo de fundación tiene un coeficiente de permeabilidad que cumple con la normativa establecida, por lo que no es necesario considerar una impermeabilización con arcilla de 40 centímetros. Pero por factores de seguridad se considera la impermeabilización de las trincheras y plataformas con geomembranas, la cual estará protegido con geotextil.

▪ **Trinchera de Residuos Sólidos**

Se impermeabilizará el fondo de la base y los taludes de la trinchera con geomembrana, con el fin de evitar filtraciones de los lixiviados productos de la descomposición de los residuos sólidos.

Como va a estar expuesta a agentes exteriores que puedan dañar la geomembrana será necesaria su protección con geotextil por encima de la geomembrana.

▪ Drenes de Lixiviados

Se impermeabilizará el fondo de la base y los lados verticales del dren, se utilizará geomembrana de 1mm de espesor y será protegido con geotextil debajo de la geomembrana.

1.6.4 Material de cobertura diaria

El material utilizado para la cobertura diaria será proveniente de las excavaciones que se realizarán en las trincheras; debido a sus características de permeabilidad y soporte; para el buen confinamiento de los residuos sólidos.

1.7 Resumen del presupuesto

Tabla 7: Resumen del Presupuesto

PARTIDA	DESCRIPCION	PARCIAL S/.
01	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA	1,061,376.00
01.01	OBRAS PRELIMINARES	13,600.33
01.02	SEGURIDA Y SALUD EN EL TRABAJO	11,310.06
01.03	ALMACENAMIENTO Y BARRIDO DE CALLES	7,624.20
01.04	CAPACIDAD OPERATIVA DE RECOLECCION Y TRANSPORTE	178,076.00
01.05	DISPOSICION FINAL - RUMISAPA	561,484.90
01.05.01	CONSTRUCCION DE CASETA ADMINISTRATIVA Y VIGILANCIA	79,557.42
01.05.02	CONSTRUCCION DE VIAS DE ACCESO Y PATIO DE MANIOBRA	24,831.48
01.05.03	CONSTRUCCION DE CELDAS	341,657.53
01.05.04	CONSTRUCCION DE POZO DE LIXIVIADOS	12,880.36
01.05.05	CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL	16,640.29
01.05.06	CONSTRUCCION DE CERCOS PERIMETRICOS	30,061.68
01.05.07	CONSTRUCCION DE POZO DE MONITOREO	2,058.62

01.05.08	CONSTRUCCION DE CHIMENEA	835.41
01.05.09	EQUIPAMIENTO DE RELLENO SANITARIO	52,962.11
01.06	INFRAESTRUCTURA DE REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS E INORGANICOS	64,585.65
01.06.08	AREA PARA RECICLAJE	60,047.66
01.06.09	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE REAPROVECHAMIENTO	4,537.99
01.07	IMPACTO AMBIENTAL	5,695.00
01.07.01	ACONDICIONAMIENTO DEL AREA INTERVENIDA PARA CAMPAMENTO	5,695.00
01.08	FLETE TERRESTRE	55,000.00
01.09	EFICIENTE GESTION TECNICA, ADMINISTRACION, ECONOMICA Y FINANCIERA	87,500.00
01.10	ADECUADAS PRACTICAS DE LA POBLACION	76,500.00
TOTAL COSTO DIRECTO		1,061,376.00
GASTOS GENERALES (11.617%)		123,300.00
UTILIDADES (6 %)		88,208.00
SUB TOTAL		1,272,884.00
IGV (18%)		229,119.12
PRESUPUESTO DE OBRAS		1,502,003.12
PRESUPUESTO DE SUPERVISION ELABORACION DE		90,335.00
EXPEDIENTE TECNICO		120,000.00
PRESUPUESTO TOTAL		S/. 1,712,338.00

Fuente: Elaboración propia

2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 8: Resultado si se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población durante la etapa de operación del relleno sanitario manual

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	53	88.33%
2	A veces	7	11.67%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Gráfico 1: Resultado si se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población durante la etapa de operación del relleno sanitario manual



Fuente: Tabla N°8

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 88.33% que, si se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población durante la etapa de operación del relleno sanitario manual, mientras que un 11.67% manifiestan que no se ha logrado dicho propósito.

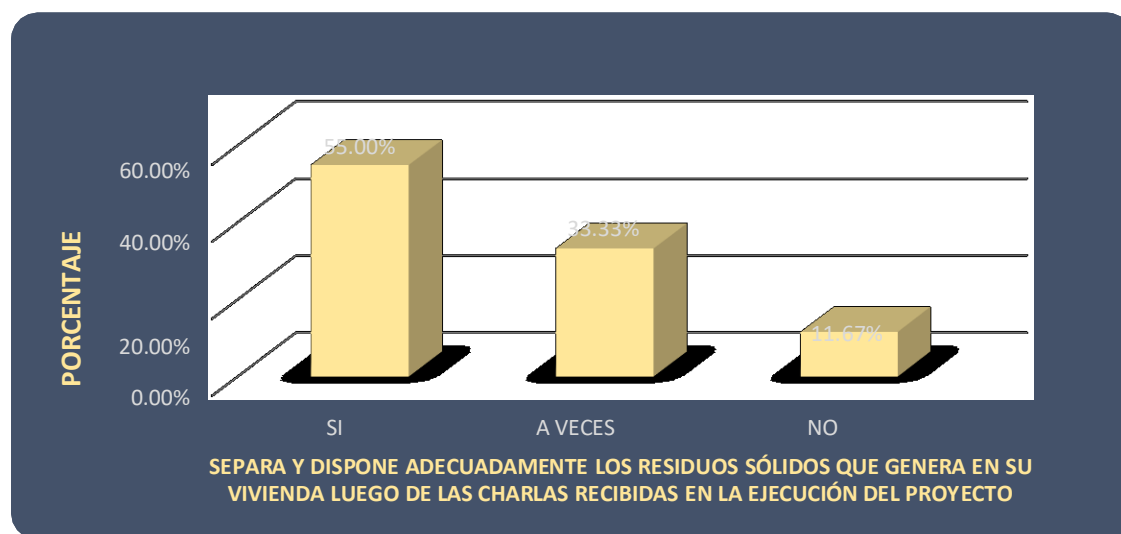
Tabla 9: Resultado sí separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en su vivienda luego de las charlas recibidas en la ejecución del proyecto

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	33	55.00%
2	A veces	20	33.33%
3	No	7	11.67%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 2: Resultado sí separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en su vivienda luego de las charlas recibidas en la ejecución del proyecto



Fuente: Tabla N°9

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 55.00% que la población sí separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera en su vivienda luego de las charlas recibidas durante la ejecución del proyecto, mientras que un 33.33% manifiestan que lo realiza esporádicamente y por otro lado el 11.67% no lo realiza por razones diversas como falta de conocimiento y desinterés.

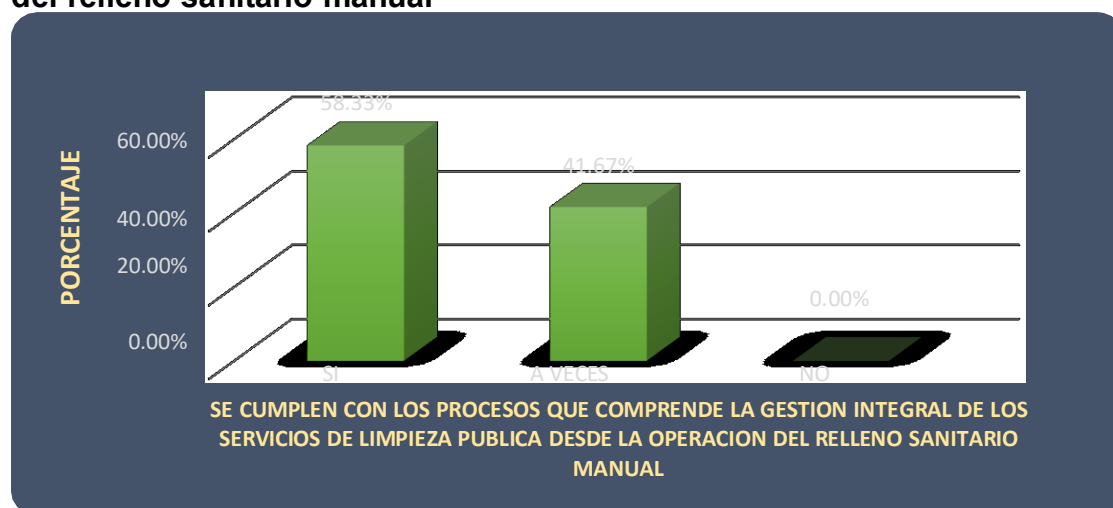
Tabla 10: Resultado si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	35	58.33%
2	A veces	25	41.67%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 3: Resultado si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual



Fuente: Tabla N°10

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 58.33% que, si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual, mientras que un 41.67% manifiestan que lo realizan a veces de acuerdo a su criterio.

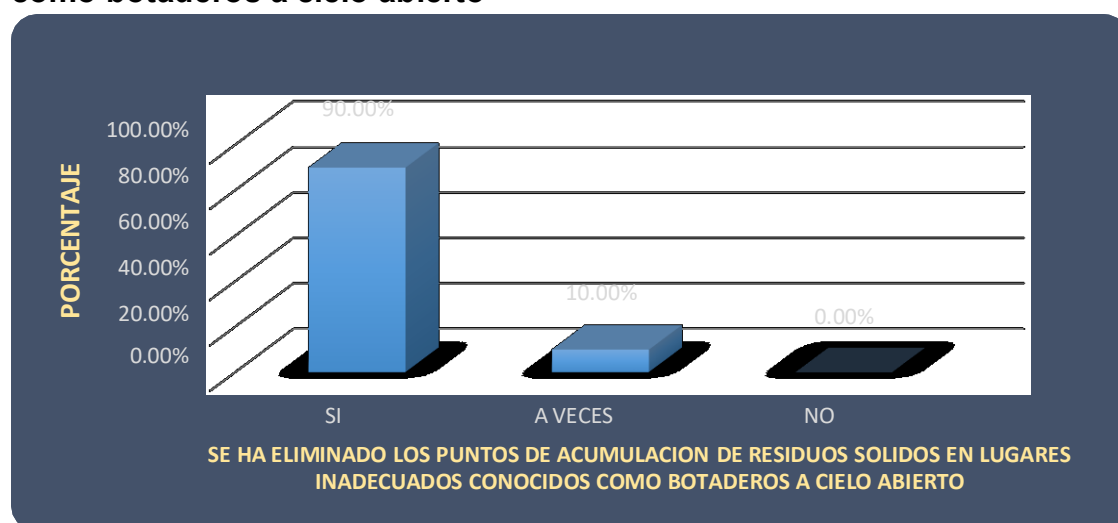
Tabla 11: Resultado si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de los residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	54	90.00%
2	A veces	6	10.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 4: Resultado si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de los residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto



Fuente: Tabla N°11

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 88.33% que, si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de los residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto, mientras que un 11.67% manifiestan que a veces sucede dicho evento porque algunos de los pobladores no toman conciencia del daño que generan al medio ambiente la acumulación de residuos sólidos.

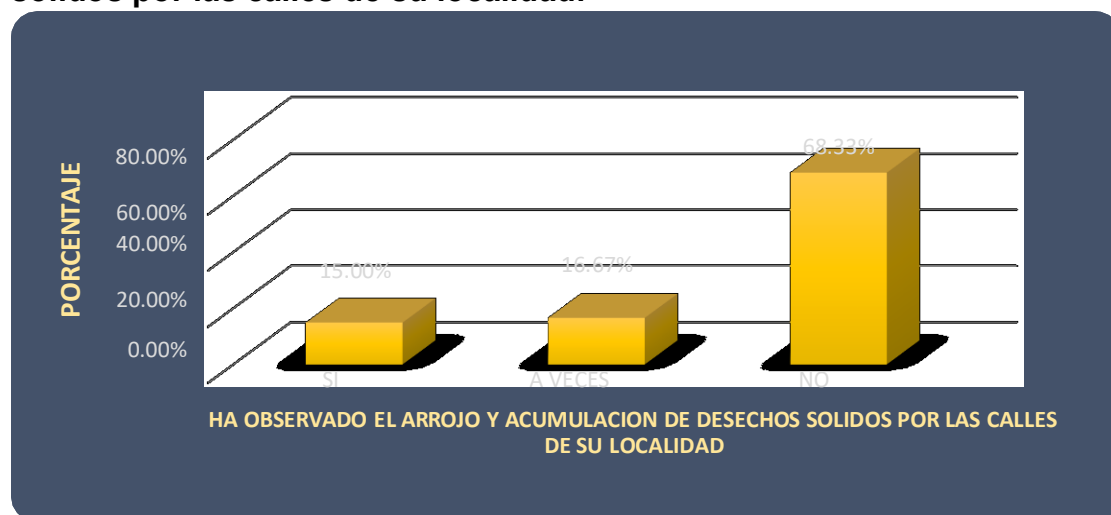
Tabla 12: Resultado si ha observado el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad.

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	9	15.00%
2	A veces	10	16.67%
3	No	41	68.33%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico5: Resultado si ha observado el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad.



Fuente: Tabla N°12

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 15.00%, que han observado el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad, mientras que un 16.67% manifiestan a veces sucede dicho evento y por otro lado el 68.33% expone que ya no se realiza dicha actividad después de la construcción del relleno sanitario manual y de las charlas recibidas durante la ejecución del proyecto.

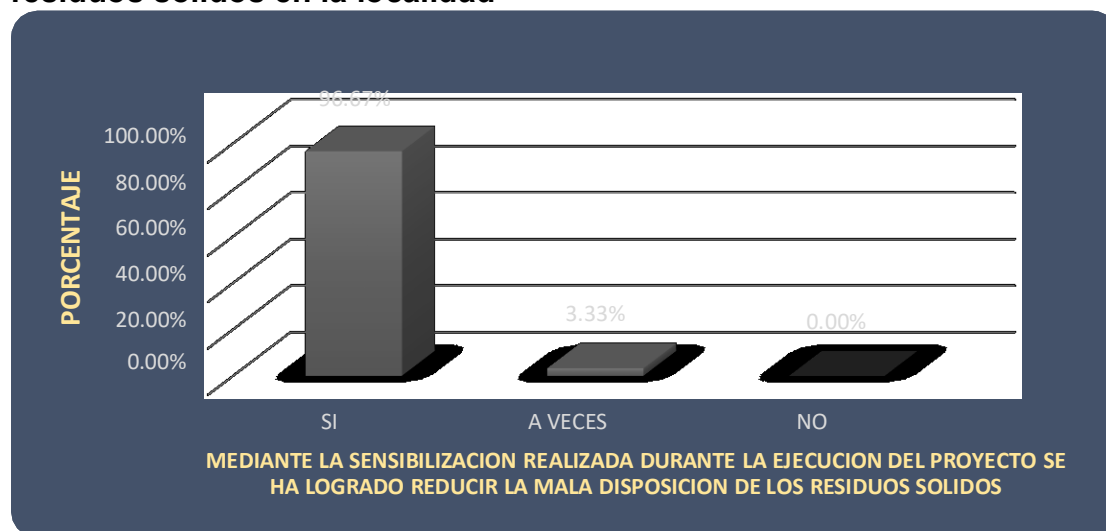
Tabla 13: Resultado si mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en la localidad

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	58	96.67%
2	A veces	2	3.33%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 6: Resultado si mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en la localidad



Fuente: Tabla N°13

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 96.67% que mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en la localidad evitando la contaminación recursos, mientras que un 3.33% manifiestan que a veces se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos debido a la falta de cultura ambiental de la población.

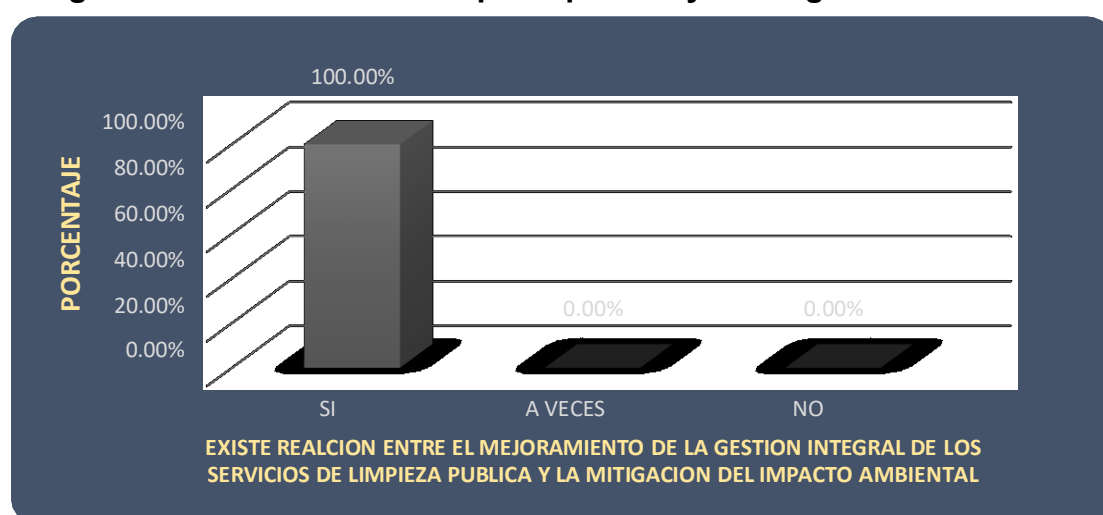
Tabla 14: Resultado si existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la mitigación ambiental

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Formación recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 7: Resultado si existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la mitigación ambiental



Fuente: Tabla N°14

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.00% que, si existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública y la mitigación ambiental porque ayudará a mejorar la calidad de vida de su población, evitará la propagación de enfermedades parasitarias y bacterianas; no se contaminaran los principales recursos agua, aire y suelo etc.

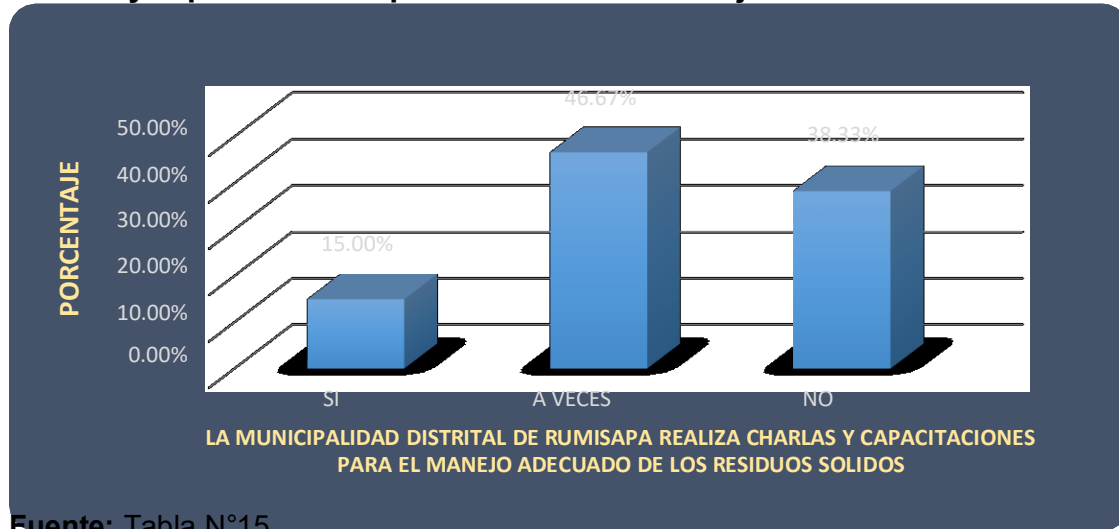
Tabla 15: Resultado si la Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos solidos

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	9	15.00%
2	A veces	28	46.67%
3	No	23	38.33%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martin 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 8: Resultado si la Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos solidos



Fuente: Tabla N°15

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 15.00% que la Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos sólidos, mientras que un 46.67% manifiestan que lo realiza esporádicamente y por otro lado el 38.33% dice que no lo realiza o que simplemente no se encuentran enterado de dicho evento.

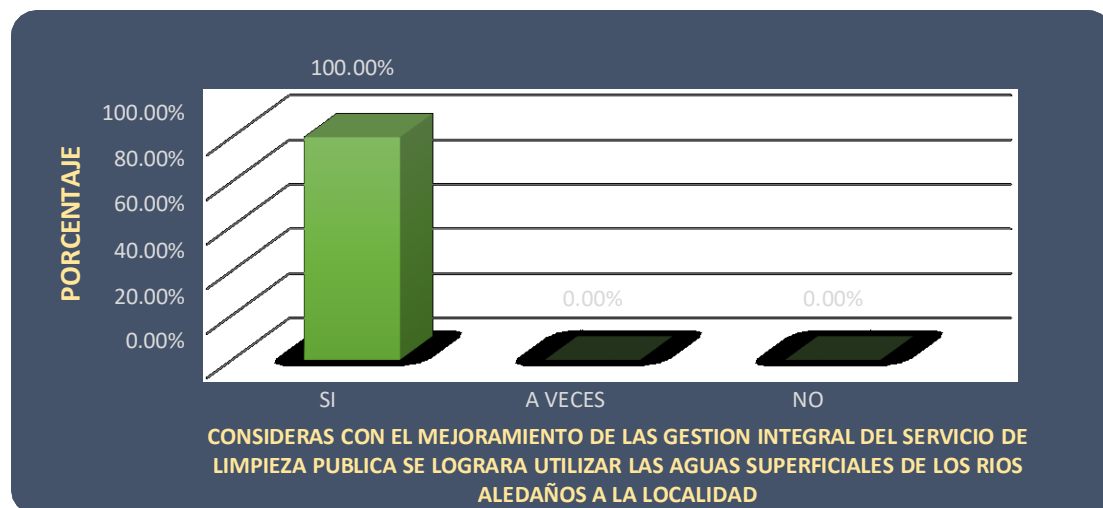
Tabla 16: Resultado si consideras con el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública se logrará utilizar las aguas superficiales de los ríos aledaños a la localidad

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Gráfico 9: Resultado si consideras con el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública se logrará utilizar las aguas superficiales de los ríos aledaños a la localidad



Fuente: Tabla N°16

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.00% que, con el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública se logrará utilizar las aguas superficiales de los ríos aledaños a la localidad ya que, al eliminar las acumulaciones a cielo abierto de residuos sólidos, se evitarán que estos se descompongan y añadan sustancias no apropiadas a las aguas superficiales.

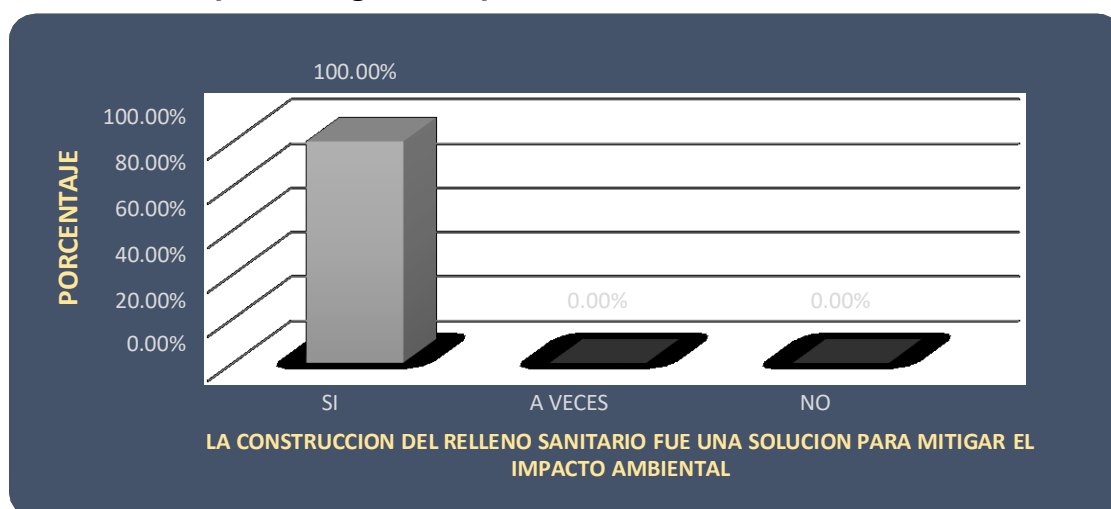
Tabla 17: Resultado si la construcción del relleno sanitario manual fue una solución para mitigar el impacto ambiental y preservar las especies de flora y fauna de la localidad de Rumisapa

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 10: Resultado si la construcción del relleno sanitario manual fue una solución para mitigar el impacto ambiental



Fuente: Tabla N°17

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.0% que, la construcción del relleno sanitario manual fue una solución para mitigar el impacto ambiental debido a que esta construcción permite tener los residuos sólidos en un ambiente adecuado hasta su degradación sin contaminar los suelos, aguas subterráneas; además de evitar la propagación de enfermedades y roedores.

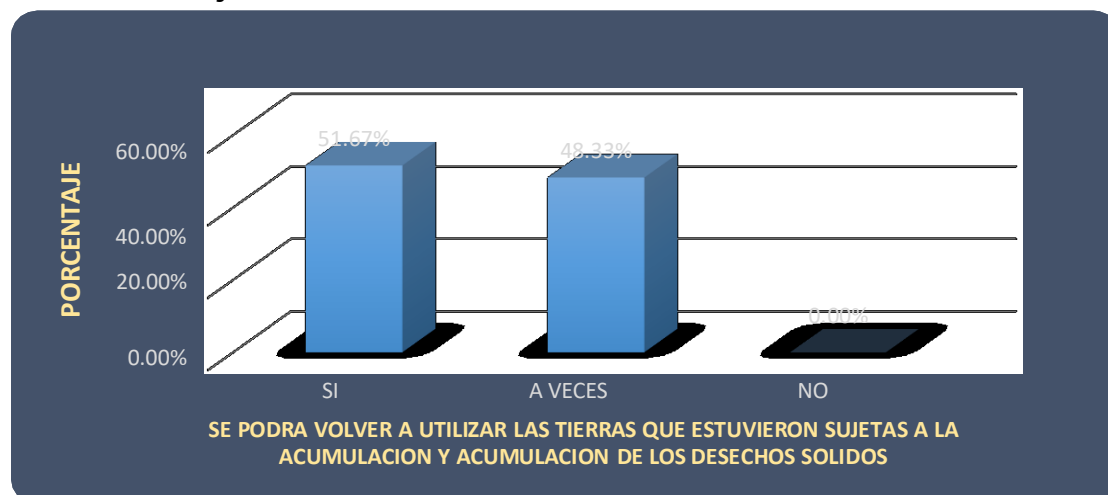
Tabla 18: Resultado si se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación y descomposición de los desechos solidos

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	31	51.67%
2	A veces	29	48.33%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martin 2019.

Elaboración: Tesista

Gráfico 11: Resultado si se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación de los desechos solidos



Fuente: Tabla N°18

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 51.67% que, si se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación de los desechos sólidos, mientras que un 48.33% exponen que a veces se podrá utilizar dichas tierras con el transcurso del tiempo y cuando reciban un tratamiento previo.

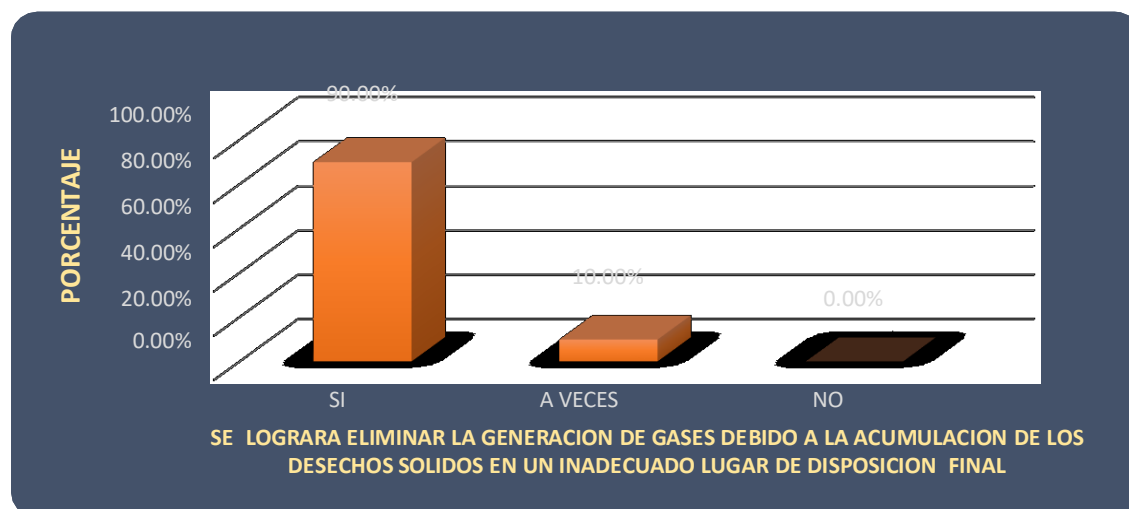
Tabla 19: Resultado si se lograra eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	54	90.00%
2	A veces	6	10.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 12: Resultado si se lograra eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final



Fuente: Tabla N°23

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 90.00% que, si se logrará eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final el cual contribuirá a evitar la contaminación ambiental, mientras que un 10.00% exponen que a veces se podrá realizar dicho evento.

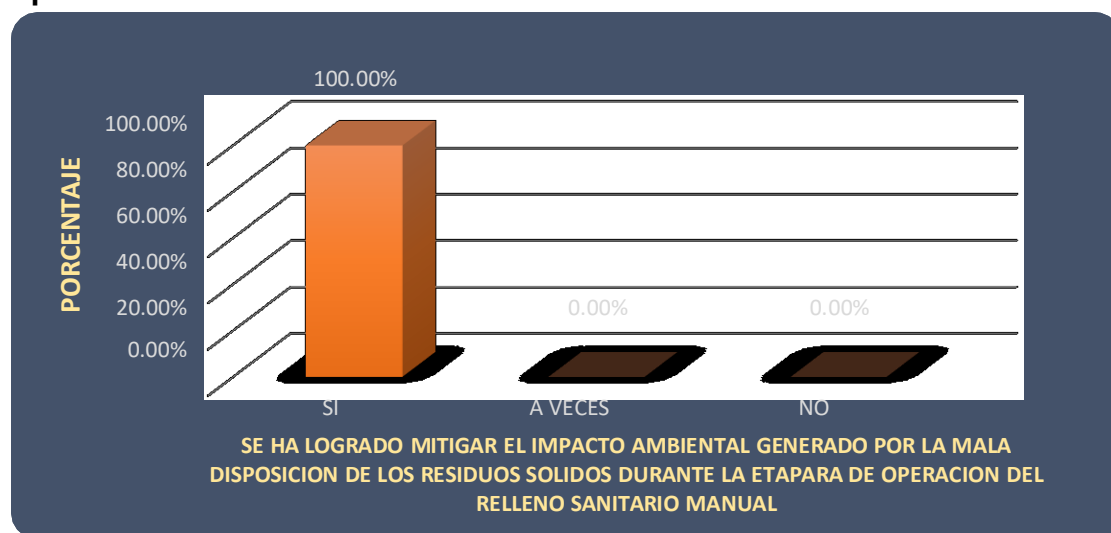
Tabla 20: Resultado si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por la mala disposición de los residuos durante la etapa de operación del relleno sanitario manual

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico13: Resultado si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por la mala disposición de los residuos durante la etapa de operación del relleno sanitario manual



Fuente: Tabla N°20

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.0% que, si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por la mala disposición de los residuos durante la etapa de operación del relleno sanitario manual principalmente porque se eliminaron los principales puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en lugares inadecuados y porque la población viene tomando conciencia.

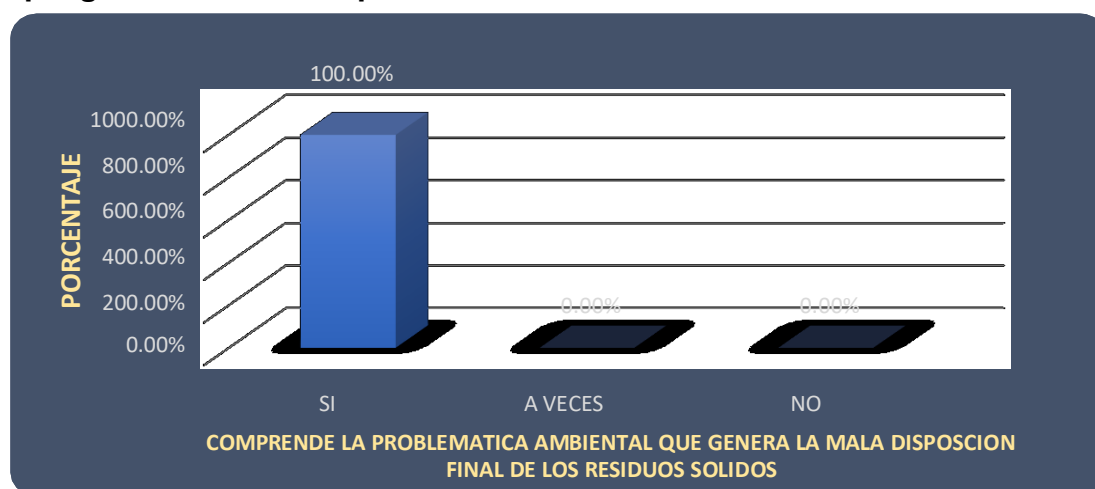
Tabla 21: Resultado si el poblador comprende la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos sólidos

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 14: Resultado si el poblador comprende la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos sólidos



Fuente: Tabla N°21

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.00% que comprenden la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos sólidos. Esta problemática asociada con la pobreza trae consigo una pérdida de oportunidades para el desarrollo de la localidad.

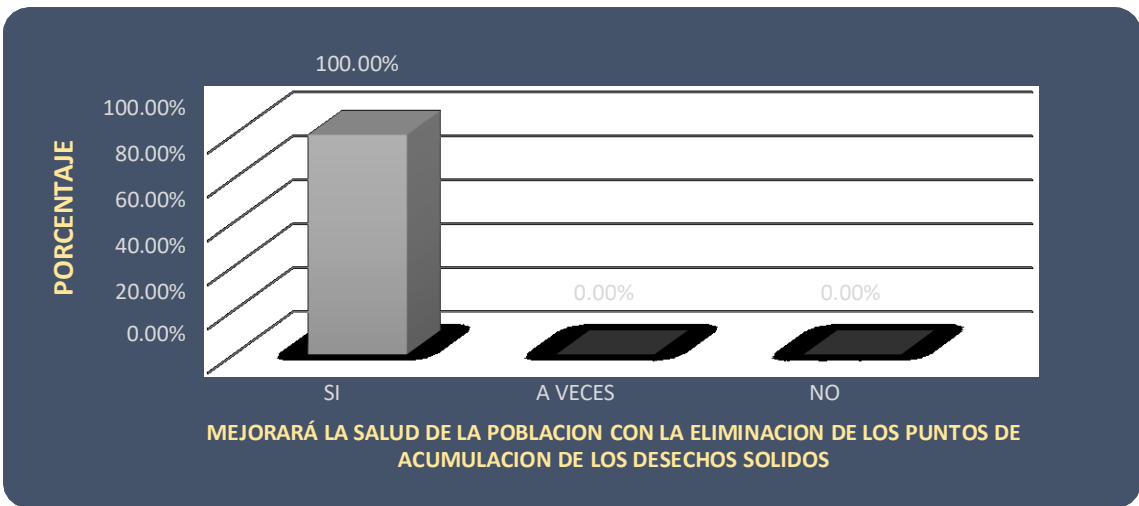
Tabla 22: Resultado si se mejorara la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos sólidos

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	60	100.00%
2	A veces	0	0.00%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

formación recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 15: Resultado si se mejorara la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos sólidos



Fuente: Tabla N°22

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 100.00%, que mejorará la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos sólidos debido a que no habrá propagación de enfermedades parasitarias y bacterianas, por otro lado, porque los principales recursos naturales ya no estarán contaminados.

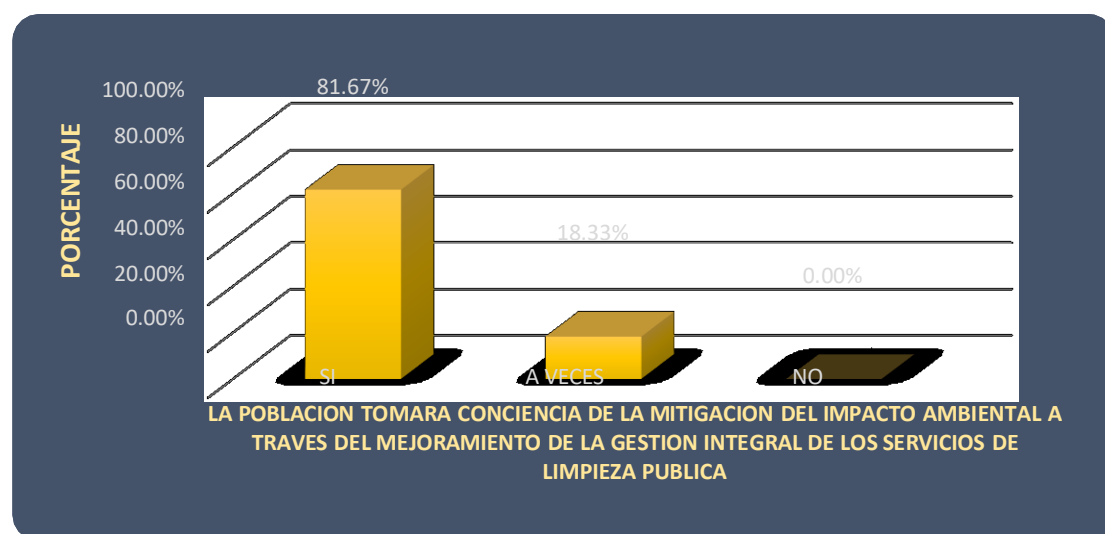
Tabla 23: Resultado si la población tomara conciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública

Valores	Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	Si	49	81.67%
2	A veces	11	18.33%
3	No	0	0.00%
TOTAL		60	100%

Fuente: Información recolectada con el instrumento de medición documental, aplicado a los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda, del distrito de Rumisapa, Provincia de Lamas-San Martín 2019.

Elaboración: Tesista

Grafico 16: Resultado si la población tomara conciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública.



Fuente: Tabla N°23

Análisis e Interpretación

En la tabla y gráfico adjunto se observa que los pobladores encuestados coinciden en un 81.67% que, la población tomara conciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública, mientras que un 18.33% expresa que a veces lo realizarán debido a

4.2.1 Prueba de la Hipótesis

En esta investigación se presentan dos variables cualitativas ordinales, las cuales no admiten un orden de criterio.

La prueba de hipótesis se realizó la mediante la utilización de la prueba del Chi-Cuadrado, en donde se utilizó como instrumento el cuestionario que cuenta con dos variables cualitativas y sus respectivas dimensiones, además presenta una escala de valores policotómicas donde nos permitirá determinar el grado de relación que existe entre estas.

*Base de datos obtenidas del cuestionario

Tabla 24: Base de datos Variable 1

ID	VARIABLE 1: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA GESTION INTEGRAL DE LOS SERVICIOS DE LIMPIEZA PUBLICA										
	MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS				SOCIAL				PUNTAJE		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	V1	D1	D2
1	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6
2	1	3	2	3	3	1	1	1	15	9	6
3	1	1	1	3	2	1	1	1	11	6	5
4	1	3	1	3	3	2	1	2	16	8	8
5	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6
6	1	1	1	2	2	1	1	2	11	5	6
7	1	2	2	3	2	1	1	1	13	8	5
8	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
9	2	1	2	2	3	1	1	1	13	7	6
10	1	1	1	1	3	1	1	1	10	4	6
11	1	3	1	3	3	1	1	1	14	8	6
12	1	1	2	2	3	1	1	1	12	6	6
13	1	2	1	1	3	1	1	2	12	5	7
14	1	1	2	3	3	1	1	1	13	7	6
15	1	2	2	2	2	1	1	1	12	7	5
16	1	1	1	3	3	1	1	1	12	6	6
17	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
18	2	1	2	2	1	1	1	1	11	7	4
19	1	2	2	3	2	1	1	1	13	8	5
20	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
21	2	1	2	2	1	1	1	1	11	7	4

22	1	1	1	1	3	1	1	1	10	4	6
23	1	1	2	2	1	1	1	1	10	6	4
24	1	2	1	1	3	1	1	1	11	5	6
25	1	2	2	2	2	1	1	1	12	7	5
26	1	1	1	3	3	1	1	1	12	6	6
27	1	2	2	3	2	1	1	1	13	8	5
28	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
29	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6
30	2	1	2	3	1	1	1	1	12	8	4
31	1	1	1	1	3	1	1	1	10	4	6
32	1	3	1	3	3	1	1	1	14	8	6
33	1	1	2	2	1	1	1	1	10	6	4
34	1	2	1	1	3	1	1	2	12	5	7
35	1	1	2	3	3	1	1	1	13	7	6
36	1	2	2	2	3	1	1	1	13	7	6
37	1	1	1	3	3	1	1	1	12	6	6
38	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
39	2	1	2	2	1	1	1	1	11	7	4
40	1	2	1	1	3	1	1	1	11	5	6
41	1	2	2	2	2	1	1	1	12	7	5
42	1	1	1	3	3	1	1	1	12	6	6
43	1	2	2	3	2	1	1	1	13	8	5
44	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
45	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6
46	2	1	2	3	1	1	1	1	12	8	4
47	1	1	1	1	3	1	1	1	10	4	6
48	1	3	1	3	3	1	1	1	14	8	6
49	1	1	2	2	1	1	1	1	10	6	4
50	1	2	1	1	3	1	1	2	12	5	7
51	1	1	2	3	3	1	1	1	13	7	6
52	1	2	2	2	3	1	1	1	13	7	6
53	1	1	1	3	3	1	1	1	12	6	6
54	1	1	1	2	3	1	1	1	11	5	6
55	2	1	2	2	1	1	1	1	11	7	4
56	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6
57	1	3	2	3	3	1	1	1	15	9	6
58	1	1	1	3	2	1	1	1	11	6	5
59	1	3	1	3	3	2	1	2	16	8	8
60	1	2	1	2	3	1	1	1	12	6	6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25: Base de datos Variable 2

ID	VARIABLE 2: MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL										
	CONTAMINACION DE LOS RECURSOS NATURALES				IMPACTO AMBIENTAL				PUNTAJE		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	V1	D1'	D2'
1	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
2	1	1	2	1	1	1	1	1	9	5	4
3	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
4	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
5	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
6	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
7	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
8	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
9	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
10	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
11	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
12	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
13	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
14	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
15	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
16	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
17	1	1	2	1	1	1	1	1	9	5	4
18	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
19	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
20	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
21	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
22	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
23	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
24	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
25	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
26	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
27	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
28	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
29	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
30	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
31	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
32	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
33	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
34	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
35	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5

36	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
37	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
38	1	1	2	1	1	1	1	1	9	5	4
39	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
40	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
41	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
42	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
43	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
44	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
45	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
46	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
47	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
48	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
49	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
50	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5
51	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
52	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
53	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
54	1	1	2	1	1	1	1	1	9	5	4
55	1	1	3	1	1	1	1	1	10	6	4
56	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
57	1	1	2	1	1	1	1	1	9	5	4
58	1	1	2	1	1	2	1	1	10	5	5
59	1	1	3	1	1	1	2	1	11	6	5
60	1	1	3	1	1	2	1	1	11	6	5

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Contraste de la Hipótesis general

En esta parte formulamos nuestra hipótesis alternativa y nula, donde se utilizará el método de Chi cuadrado:

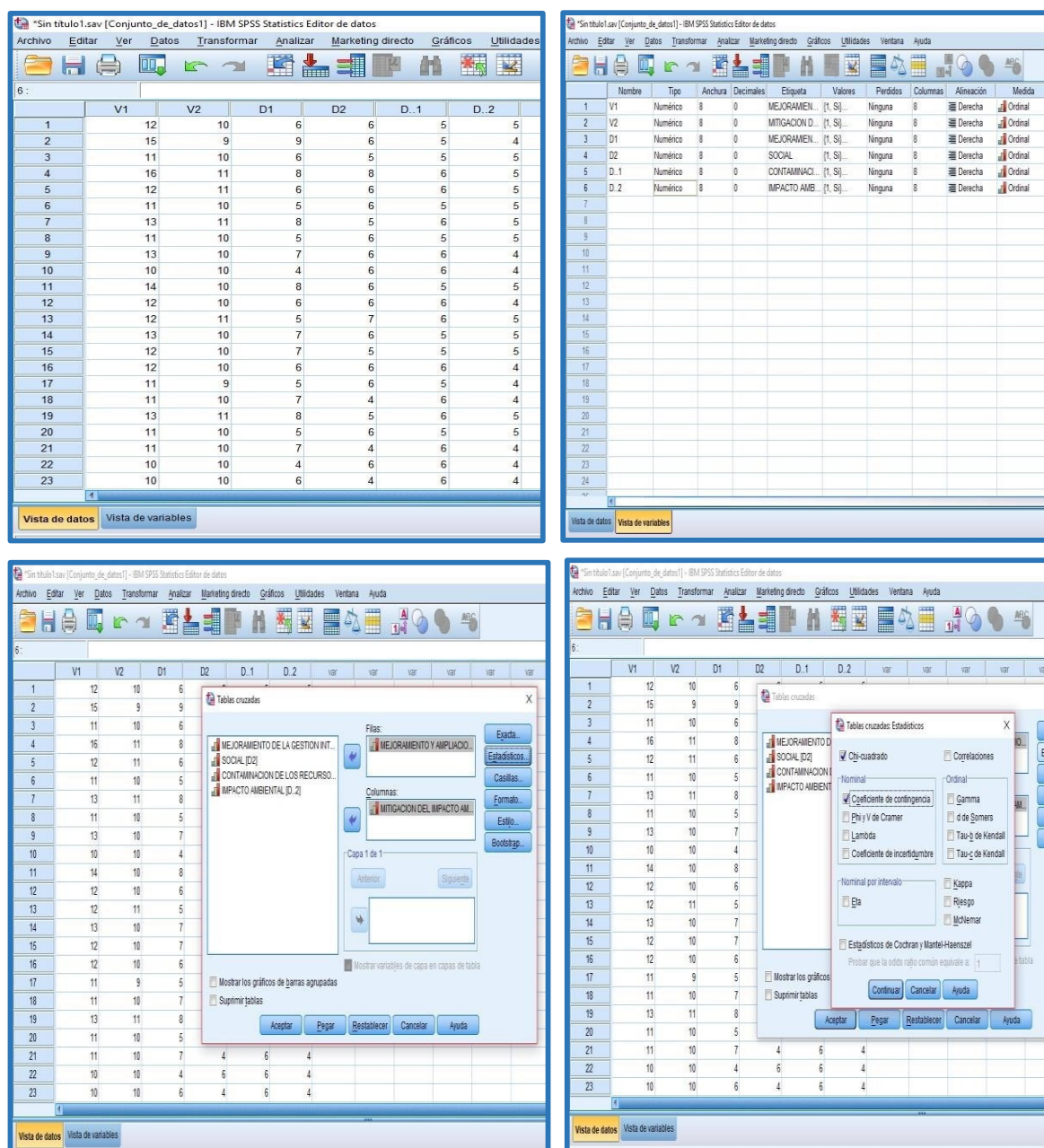
H1: Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública se conseguirá mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

H0: Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública no se conseguirá mitigar el impacto ambiental en la localidad de

Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Subimos los valores obtenidos al programa SPSS versión 22.0

Figura 5: Inserción de datos para contrastar Hipótesis General



Fuente: Elaboración Propia

Luego de procesar los datos en el programa obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 26: Resumen de procesamiento de casos Hipótesis General

Total	Recuento esperado	,2	1,4	,4	2,0
	% del total	0,0%	0,0%	3,3%	3,3%
	Recuento	5	42	13	60
	Recuento esperado	5,0	42,0	13,0	60,0
	% del total	8,3%	70,0%	21,7%	100,0%

Fuente: Programa SPSS

* MITIGACION DEL

IMPACTO /

Tabla 28: Prueba de Chi-cuadrado de Pearson

Fuente: F

Tabla 27
sólidos *

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	40,592 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	32,018	12	,001
Asociación lineal por lineal	1,472	1	,225
N de casos válidos	60		

residuos

MEJORAM

Y AMPLIAC

DE LA GESTION

INTEGRAL DE

LOS RESIDUOS

SOLIDOS

Fuente: Programa SPSS

	Recuento esperado	,2	1,4	,4	2,0
	% del total	0,0%	11,7%	0,0%	11,7%
11	Recuento	3	11	2	16
	Recuento esperado	1,3	11,2	3,5	16,0
	% del total	5,0%	18,3%	3,3%	26,7%
12	Recuento	0	15	5	20
	Recuento esperado	1,7	14,0	4,3	20,0
	% del total	0,0%	25,0%	8,3%	33,3%
13	Recuento	0	6	4	10
	Recuento esperado	,8	7,0	2,2	10,0
	% del total	0,0%	10,0%	6,7%	16,7%
14	Recuento	0	3	0	3
	Recuento esperado	,3	2,1	,7	3,0
	% del total	0,0%	5,0%	0,0%	5,0%
15	Recuento	2	0	0	2
	Recuento esperado	,2	1,4	,4	2,0
	% del total	3,3%	0,0%	0,0%	3,3%
16	Recuento	0	0	2	2

Interpretación:

Como el nivel de significancia es $p < 0.05$ ($0,000 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, por lo tanto, podemos concluir que a un nivel de significancia del 0.05 se conseguirá con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Tabla 29: Coeficiente de Contingencia Hipótesis General

	Valor	Aprox. Sig.
Nominal por Nominal Coeficiente de contingencia	.635	.000
N de casos válidos	60	

Fuente: Programa SPSS

Interpretación:

Como el coeficiente de contingencia es $0,000 < 0.05$ podemos concluir que hay una fuerte relación entre estas dos variables, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos

la hipótesis alternativa, por lo tanto, a un nivel de significancia del 0.05 se conseguirá con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

4.2.3 Contraste de la Hipótesis específicas

En esta parte formulamos nuestra hipótesis alternativa y nula, donde se utilizará el método de Chi cuadrado:

4.2.3.1 Hipótesis específica N°1

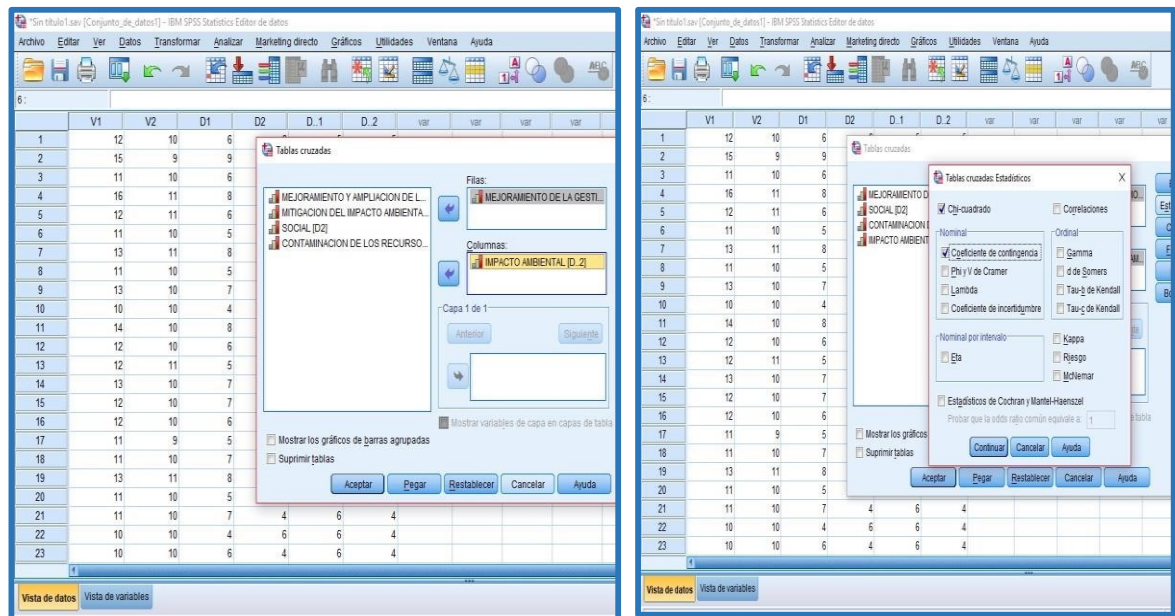
HE1. Existe relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

H01. No existe relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Subimos los valores obtenidos al programa SPSS versión 22.0

Figura 6: Inserción de datos para contrastar Hipótesis específica 1

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
V1	Númerica	8	0	MEJORAMEN...	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
V2	Númerica	8	0	MITIGACION D...	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
D1	Númerica	8	0	MEJORAMEN...	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
D2	Númerica	8	0	SOCIAL	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
D.1	Númerica	8	0	CONTAMINACI...	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
D.2	Númerica	8	0	IMPACTO AMB...	{1, 5}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal



Fuente: Elaboración Propia

Luego de procesar los datos en el programa obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 30: Resumen de procesamiento de casos hipótesis específica 1

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS R. SÓLIDOS DOMICILIARIOS * IMPACTO AMBIENTAL	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%

Fuente: Programa SPSS

Tabla31: Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios*impacto ambiental (tabulación cruzada)

			IMPACTO AMBIENTAL		Total
			4	5	
MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS R. SÓLIDOS DOMICILIARIOS	4	Recuento	4	0	4
		Recuento esperado	1,7	2,3	4,0
		% del total	6,7%	0,0%	6,7%
	5	Recuento	3	10	13

		Recuento esperado	5,4	7,6	13,0
		% del total	5,0%	16,7%	21,7%
	6	Recuento	9	8	17
		Recuento esperado	7,1	9,9	17,0
		% del total	15,0%	13,3%	28,3%
	7	Recuento	5	8	13
		Recuento esperado	5,4	7,6	13,0
		% del total	8,3%	13,3%	21,7%
	8	Recuento	2	9	11
		Recuento esperado	4,6	6,4	11,0
		% del total	3,3%	15,0%	18,3%
	9	Recuento	2	0	2
		Recuento esperado	,8	1,2	2,0
		% del total	3,3%	0,0%	3,3%
	Total	Recuento	25	35	60
		Recuento esperado	25,0	35,0	60,0
		% del total	41,7%	58,3%	100,0%

Fuente: Programa SPSS

Tabla 32: Prueba de Chi-cuadrado de Pearson

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	13,688 ^a	5	,018
Razón de verosimilitud	16,195	5	,006
Asociación lineal por lineal	,781	1	,377
N de casos válidos	60		

Fuente: Programa SPSS

Interpretación:

Como el nivel de significancia es $p < 0.05$ ($0,018 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, por lo tanto, podemos concluir que a un nivel de significancia del 0.05 existe relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de

limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

4.2.3.2 Hipótesis específica N°2

HE2. Existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

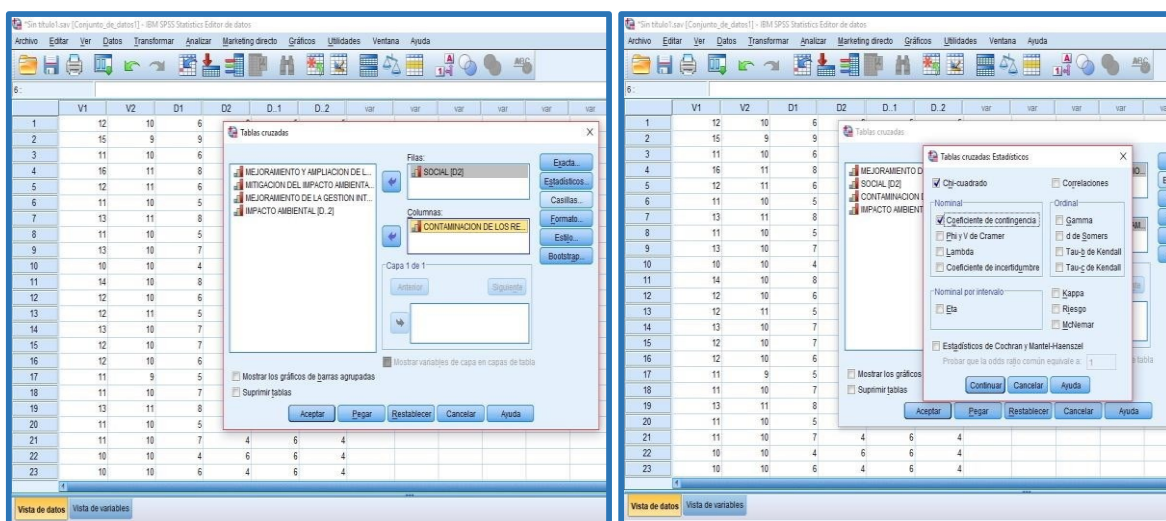
H02. No existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Subimos los valores obtenidos al programa SPSS versión 22.0

Figura 7: Inserción de datos para contrastar Hipótesis específica 2

	V1	V2	D1	D2	D..1	D..2
1	12	10	6	6	5	5
2	15	9	9	6	5	4
3	11	10	6	5	5	5
4	16	11	8	8	6	5
5	12	11	6	6	6	5
6	11	10	5	6	5	5
7	13	11	8	5	6	5
8	11	10	5	6	5	5
9	13	10	7	6	6	4
10	10	10	4	6	6	4
11	14	10	8	6	5	5
12	12	10	6	6	6	4
13	12	11	5	7	6	5
14	13	10	7	6	5	5
15	12	10	7	5	5	5
16	12	10	6	6	6	4
17	11	9	5	6	5	4
18	11	10	7	4	6	4
19	13	11	8	5	6	5
20	11	10	5	6	5	5
21	11	10	7	4	6	4
22	10	10	4	6	6	4
23	10	10	6	4	6	4

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	V1	Númerico	8	0	MEJORAMEN...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
2	V2	Númerico	8	0	MITIGACION D...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
3	D1	Númerico	8	0	MEJORAMEN...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
4	D2	Númerico	8	0	SOCIAL	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
5	D..1	Númerico	8	0	CONTAMINACI...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
6	D..2	Númerico	8	0	IMPACTO AMB...	{1, S}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										



Fuente: Elaboración Propia

Luego de procesar los datos en el programa obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 33: Resumen de procesamiento de casos hipótesis específica 2

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
SOCIAL *						
CONTAMINACION DE LOS RECURSOS NATURALES	60	100,0%	0	0,0%	60	100,0%

Fuente: Programa SPSS

Tabla 34: Social*contaminación de los recursos naturales (tabulación cruzada)

			CONTAMINACION DE LOS RECURSOS NATURALES		Total
			5	6	
SOCIAL 4	Recuento		0	9	9
	Recuento esperado		4,1	5,0	9,0
	% del total		0,0%	15,0%	15,0%
5	Recuento		5	4	9
	Recuento esperado		4,1	5,0	9,0
	% del total		8,3%	6,7%	15,0%
6	Recuento		22	15	37

	Recuento esperado	16,7	20,4	37,0
	% del total	36,7%	25,0%	61,7%
7	Recuento	0	3	3
	Recuento esperado	1,4	1,7	3,0
	% del total	0,0%	5,0%	5,0%
8	Recuento	0	2	2
	Recuento esperado	,9	1,1	2,0
	% del total	0,0%	3,3%	3,3%
Total	Recuento	27	33	60
	Recuento esperado	27,0	33,0	60,0
	% del total	45,0%	55,0%	100,0%

Fuente: Programa SPSS

Tabla 35: Prueba de Chi-cuadrado de Pearson

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	14,985 ^a	4	,005
Razón de verosimilitud	20,251	4	,000
Asociación lineal por lineal	1,289	1	,256
N de casos válidos	60		

Fuente: Programa SPSS

Interpretación:

Como el nivel de significancia es $p < 0.05$ ($0,005 < 0.05$), rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, por lo tanto, podemos concluir que a un nivel de significancia del 0.05, se logrará eliminar los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos a través mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

4.2 ANALISIS DE LO RESULTADOS

El presente estudio tuvo como objetivo verificar si con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública se consiguió mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín, por lo tanto, se estableció como hipótesis objetivas si existe relación significativa entre las variables establecidas en investigación.

En la primera hipótesis planteada donde los resultados obtenidos con un nivel de significancia del 5%, demuestran que el valor de significatividad bilateral de “p” 0,018% valor inferior al 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula, es decir que existe relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

En la segunda hipótesis planteada donde los resultados obtenidos con un nivel de significancia del 5%, demuestran que el valor de significatividad bilateral de “p” 0,005% valor inferior al 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula, es decir que existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín.

Por otro lado, en la dimensión mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, existe la necesidad de plantear y formular planes estratégicos que permita mejorar y contrastar este problema de la gestión de los residuos sólidos, ya que en las tablas de frecuencias observamos que el 55.00% de la población realiza la etapa de segregación de los residuos, además, el 58.33% consideran que las autoridades si cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los residuos sólidos desde la operación del relleno sanitario; también el 90.00% de la población menciona que si se ha logrado eliminar los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos considerados como botaderos a cielo abierto ; por lo tanto, es importante la participación de todos los involucrados empezando por

las autoridades y población, ya que actuando conjuntamente y tomando conciencia de la problemática que genera los residuos sólidos y su mala disposición lograran que el mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos logre mitigar el impacto ambiental.

CONCLUSIONES

Respecto a los objetivos planteados en el presente estudio se puede concluir lo siguiente:

- Se determinó la relación significativa entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín, ya que con un nivel de significancia del 5%, se ha obtenido el valor de significatividad bilateral de “p” 0,018%, lo que se interpreta que se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.
- Se determinó la relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, departamento de San Martín, ya que con un nivel de significancia del 5%, se ha obtenido el valor de significatividad bilateral de “p” 0,005%, lo que se interpreta que se acepta la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula.
- Se observó que luego de empezar la operación del relleno sanitario manual por más de un año, los puntos de acumulación de residuos sólidos en lugares inadecuados disminuyeron considerablemente debido a que gran parte de la población tomó consciencia de los grandes problemas que genera la mala disposición final de los residuos sólidos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la municipalidad distrital de Rumisapa a extender y fortalecer los programas de educación ambiental en la población con charlas, ejemplos prácticos de cómo realizar la etapa de segregación de residuos sólidos y realizar capacitaciones sobre el impacto ambiental generado por una mala disposición final de los residuos sólidos.
- Se recomienda que aún es necesario mejorar la generación de información sobre el flujo de residuos reciclables y sobre la situación de los recicladores. También es fundamental fortalecer a las organizaciones de recicladores y aumentar las oportunidades para su inclusión ya que en la actualidad los procesos de licitación son escasos o muy específicos, y muchas veces los recicladores no logran responder a los requisitos.
- Se recomienda lograr que los recicladores de base obtengan las capacidades para ser prestadores del servicio y logren organizarse en unidades productivas capaces de comprar y vender materiales reciclables de una manera que beneficie al Municipio Distrital de Rumisapa, a la ciudadanía, a la industria del reciclaje y al medio ambiente.
- Se recomienda la clasificación y separación en la fuente de los residuos aprovechables, la cual debe realizarse de forma adecuada, de esta forma optimizar los procesos. Se puede asignar áreas designadas para cada clase de residuo, estos lugares deben garantizar que los residuos puedan separarse sin mezclarse.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- CONAM – DIGESA – OPS - CEPIS. (2004) Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. Deca-Conam. Lima – Perú.
- CONAM. (2001) GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES INTEGRALES DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. DECA-CONAM. Lima – Perú
- OPS. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente División de Salud y Ambiente, (2002).
- Perú. Leyes, Decretos, etc. Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 del 20 de julio del 2000 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065 del 21 de junio del 2008. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), publicado el lunes 23 de abril del 2001. Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Perú. MINSA. Proyecto de Reglamento para el Diseño, Operación y Mantenimiento de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos del Ámbito Municipal: Rellenos Sanitarios.
- Red Peruana de Vivienda, Ambiente y Salud. Diagnóstico Sobre Salud en la Vivienda en el Perú. 2000.
- BID/OPS. Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en ALC., Publicación. Segunda edición. 1998.
- Perú. Ministerio de Salud. DIGESA. Análisis sectorial de los Residuos Sólidos en el Perú, 1988.

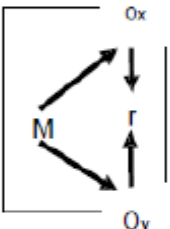
- Saavedra (2016). Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores-Lima.
- MINSA. Relleno sanitario. (1997). DIGESA. Lima – Perú. 1997.

ANEXOS

ANEXO N° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “Mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública para mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/INDICADORES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS
GENERAL ¿Se podrá mitigar la contaminación ambiental a través del mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública del distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica? ESPECÍFICOS: PE1 ¿Existe relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica? PE2. ¿Existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica?	GENERAL Proponer el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública para mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica. ESPECÍFICOS: OE1. Determinar la relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica. OE2 Determinar la relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica.	GENERAL Con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública no se conseguirá mitigar el impacto ambiental en la localidad de Rumisapa y el centro poblado de Maceda, distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica. ESPECÍFICOS HE1 Existe relación entre el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación de la contaminación ambiental en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica. HE2 Existe relación entre la eliminación de los puntos críticos de acumulación de residuos sólidos con el mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública en el distrito de Rumisapa, provincia de Ica, departamento de Ica.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los residuos sólidos DIMENSIÓN: Mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios Indicadores -Segregación de residuos sólidos -Adecuada disposición final. DIMENSIÓN: Social Indicadores -Aumentar la calidad de vida de la población -Sensibilizar a la población sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos VARIABLE DEPENDIENTE: Mitigar el impacto ambiental DIMENSION: Contaminación de recursos naturales Indicadores -Calidad de los recursos naturales -Reutilización de los recursos naturales DIMENSION: Impacto Ambiental Indicadores -Apreciación ambiental en la etapa de operación del relleno sanitario -Contaminación ambiental	TIPO DE INVESTIGACIÓN Descriptiva correlacional DISEÑO DE ESTUDIO No Experimental.  Hipotético deductivo POBLACIÓN En este estudio la población está constituida por los pobladores de la localidad de Rumisapa y el Centro Poblado de Maceda. LA MUESTRA Es una muestra por conveniencia conformada por 60 pobladores involucrados con el problema del estudio.	TÉCNICAS Encuesta INSTRUMENTOS Cuestionario MÉTODOS DE DATOS Cuantitativo Estadística descriptiva Inferencial chi cuadrado de Pearson

Fuente: Matriz operacional de variables

ANEXO N° 02
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE
DATOS



CUESTIONARIO SOBRE: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA GESTION INTEGRAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO MACEDA"

DATOS GENERALES:

Dirección Domiciliaria:

Nombre y Apellidos:

INSTRUCCIONES:

Estimado (a). El presente instrumento tiene la finalidad de recoger información sobre el **Mejoramiento y ampliación de la gestión integral del servicio de limpieza pública** en la localidad de Rumisapa y el Centro poblado de Maceda, sus respuestas serán tratadas de forma confidencial, por lo que se le solicita responder con la mayor sinceridad, marcando con una X en el casillero que considera correcto.

Nº	PREGUNTAS	1	2	3
		SI	A VECES	NO
Dimensión: Mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios				
1	Durante la etapa de operación del relleno sanitario manual ¿Se ha logrado mejorar la calidad de vida de la población?			
2	¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en su vivienda luego de las charlas recibidas en la ejecución del proyecto?			
3	¿Ha observado si se cumplen con los procesos que comprende la gestión integral de los servicios de limpieza pública desde la operación del relleno sanitario manual?			
4	¿Se ha logrado eliminar los puntos de acumulación de residuos sólidos en lugares inadecuados conocidos como botaderos a cielo abierto?			
Dimensión: Social				
5	¿Ha observado Ud. el arrojo y acumulación de desechos sólidos por las calles de su localidad?			
6	¿Cree usted que mediante la sensibilización realizada durante la ejecución del proyecto se ha logrado reducir la mala disposición de los residuos sólidos en su localidad?			
7	¿Existe relación entre el mejoramiento de la gestión integral del servicio de limpieza pública y la mitigación del impacto ambiental?			
8	¿La Municipalidad Distrital de Rumisapa realiza charlas y capacitaciones para el adecuado manejo de los residuos sólidos.?			
TOTAL				



CUESTIONARIO SOBRE: "MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL"

DATOS GENERALES:

Dirección Domiciliaria:

Nombre y Apellidos:

INSTRUCCIONES:

Estimado (a). El presente instrumento tiene la finalidad de recoger información sobre la **Mitigación del impacto ambiental** sus respuestas serán tratadas de forma confidencial, por lo que se le solicita responder con la mayor sinceridad, marcando con una X en el casillero que considera correcto.

Nº	PREGUNTAS	1 SI	2 A VECES	3 NO
Dimensión: Contaminación de los recursos naturales				
1	Consideras que con el mejoramiento de la gestión integral de los servicios de limpieza pública ¿Se lograra la utilización de las aguas superficiales de los ríos aledaños a tu localidad?			
2	A través de la construcción del relleno sanitario manual. ¿Fue una solución para mitigar el impacto ambiental y preservar las especies de flora y fauna de la localidad de Rumisapa?			
3	¿Se podrá volver a utilizar las tierras que estuvieron sujetas a la acumulación y descomposición de los desechos sólidos?			
4	Se lograra eliminar la generación de gases debido a la acumulación de los desechos sólidos en un inadecuado lugar de disposición final de tu localidad?			
Dimensión: Impacto ambiental				
5	Durante la etapa de operación del relleno sanitario manual ¿Se ha logrado mitigar el impacto ambiental generados por la mala disposición de los residuos sólidos?			
6	¿Comprendes la problemática ambiental que genera la mala disposición final de los residuos sólidos en tu localidad?			
7	¿Se lograra mejorar la salud de la población con la eliminación de los puntos de acumulación de los desechos de residuos sólidos?			
8	La población ¿tomará consciencia de la mitigación del impacto ambiental a través del mejoramiento de la gestión de los servicios de limpieza pública y las charlas recibidas durante la ejecución del proyecto y por parte de la municipalidad?			
TOTAL				

ANEXO N° 03

PANEL FOTOGRAFICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO

PRIMER MES



En la imagen podemos apreciar el replanteo inicial para ubicar todos los puntos topográficos correspondientes al área del relleno sanitario manual y trazar los puntos de todas las componentes del proyecto.



Se aprecia la movilización de maquinarias y equipos a la obra para el inicio de las labores correspondientes.



IMAGEN N°03: Se aprecia los inicios de los trabajos de corte con maquinaria pesada. Por otro lado apreciamos el corte y peinado del talud en la primera plataforma, eliminacion de material organico y basura acumulada.



Se muestra el carguio de la basura almacenada y material excedente en el lugar destinada para el proyecto.



Se aprecia los trabajos de desbroce de terreno, corte y movimiento de tierra con maquinaria pesada para generar las cotas adecuadas de la plataforma N°01.



Se muestra la nivelacion del terreno con un nivel topografico y regla con ayuda del peon para ubicar los puntos con las alturas adecuadas y en la siguiente imagen se aprecia el proceso de nivelacion del terreno.



Se aprecia los trabajos de trazo, nivelacion y compactacion de la plataforma N°1 con maquinaria pesada.



Se aprecia en la primera foto la excavacion de la trinchera N°1 con la excavadora dentro de los limites de los ejes trazados y en las ultimas se encuentra la trinchera excavada en su totalidad.

SEGUNDO MES



Se aprecia el perfilado del talud de la trinchera N°1 con barrotes, picos, palas etc la cual tiene una altura de 3m.



Se aprecia la compactacion de la base de fondo de la trinchera N°1 donde se controla con el nivel topografico la altura de 3m desde el hombro del talud hasta el fondo base.



Se aprecia la compactacion de la base de fondo de la trinchera N°1 donde se controla con el nivel topografico la altura de 3m desde el hombro del talud hasta el fondo base.



Se aprecia el corte de talud y el trazo de las medidas correspondientes de la trinchera N°2 luego de ser compactada la plataforma.



Se aprecia la excavacion de la trinchera N°2 donde se evidencia la presencia de rocas fragmentadas en su totalidad, lo cual dificulta el avance del corte y a la vez la garantia del proyecto durante su ejecucion.



Se aprecia la excavacion para realizar la zanja que conducira la tuberia que lleva los lixiviados que conecta la trinchera N°1 y 2.



Se aprecia la excavacion con la retroexcavadora para generar una zanja que servira como drenaje ante la presencia de lluvias, ya que al margen derecho se encuentra un cerro que se encuentra encima del nivel del proyecto.



Se aprecia el perfilado del talud y nivelacion del fondo de la trinchera N°2 con herramientas manuales, el terreno era rocoso.

TERCER MES



Se aprecia la señalizacion con cinta de seguridad a lo largo de todo el area de trabajo del relleno sanitario.



Se aprecia la excavacion, tendida de tubería, y relleno con material propio para dotar de agua al relleno sanitario manual



Se ve el trazado de los ejes del cimiento corrido de la caseta administrativa y tambien el trazado del diametro del pozo percolador, posteriormente se realiza la excavacion manual con una profundidad de 0.60m



Se aprecia la señalizacion con cinta de seguridad a lo largo de todo el area de trabajo del relleno sanitario.



Se aprecia la excavacion con la retroexcavadora, cabe mencionar que la profundidad del pozo es de 3m y se ve la presencia de un material permeable.





Se aprecia el encofrado para el sobrecimiento de la caseta administrativa cuya altura es de 30cm, por otro lado se realizo la habilitacion de acero de diametro $\frac{1}{2}$ " y se realizo el castillo de columna el cual fue plantado para realizar el vaciado $F'C=175\text{f'c/cm}^2$.





Se ve el asentado con ladrillo maciso, donde se controló la verticalidad de la pared y el amarre correcto entre estas unidades de la caseta administrativa.





Se aprecia la habilitacion de los moldes para las columnas, posteriormente luego de realizar el encofrado se llevo a cabo el vaciado del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Donde se controlo el chusaeado para evitar la segregacion.



Se aprecia la habilitacion del acero para las vigas, se utilizo fierro de diametro $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{8}$ ". Se respeto su separacion del estribo de acuerdo a los planos.



Se aprecia la colocacion de las viga collarin la cual es amarrado en los encuentros de la columna, posteriormente se procedio a realizar su vaciado con dosificacion $f'c=210\text{kg/cm}^2$ donde se utilizo material proveniente de la cantera cumbaza, la viga era de $25 \times 20\text{ cm}^2$.



Luego de haber realizado el asentamiento de ladrillos, se realizo el vaciado de las vigas en "V", cuya dosificacion era $F'C=210\text{ kg/cm}^2$.



Se aprecia el tarrajeo de muros interior $e=1\text{cm}$, cabe mencionar que en las paredes de la ducha su acabado fue pulido, por otro lado tambien se obserba el acabado de los derrames, se verifico con plomada.





Se aprecia el tarrajeo exterior de los muros con sus respectivos derrames y bruñados como indican los planos, el $e=1\text{cm}$



Se aprecia el relleno con material propio y la compactacion con el cangurito dentro de los ambientes de la caseta administrativa, luego se realizo el vaciado del piso concreto de $e=4''$ respetando la altura entre el piso y el techo, posteriormente se dio su acabado pulido con su respectivo bruñado



Se aprecia la colocacion e instalacion del biodigestor hacia el baño con una tubería de 2" perteneciente a la caseta administrativa, se realizo el vaciado de la caja de lodos $f'c = 175\text{kg/cm}^2$ con su tapa de concreto respectiva.



Se aprecia el perfilado con herramienta manueales del diametro del pozo percolador, seguidamente se realizo un vaciado en el fondo para empezar el asentado con los ladrillos.



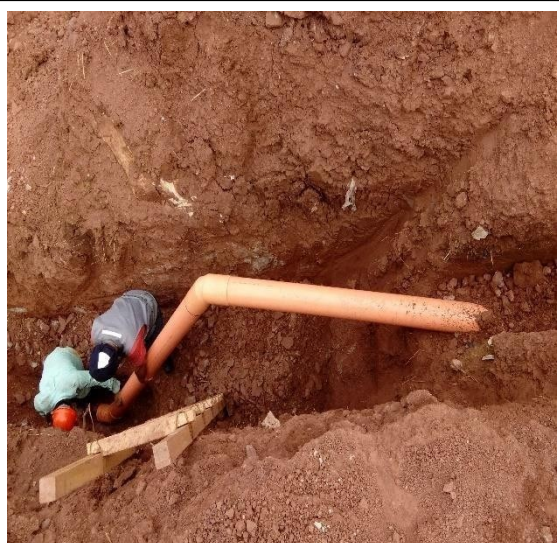
Se aprecia el asentando con ladrillo pandereta hasta llegar a los 3m de altura, posteriormente se llena con grava para la percolacion y finalmente se realiza el encofrado de la losa del pozo percolador.



Se aprecia el acabado frotachado de la losa del pozo percolador y tambien el acabado de la tapa de losa de concreto.



Se aprecia la excavacion del canal de lixiviaos que se encuentra al eje del fondo de las trinchera N° 1 y 2 con una profundidad de 60cm, se aprecia que se reforzo los bordes de la excavacion a traves del encofrado y vaciado del concreto pobre para darle mayor estabilidad





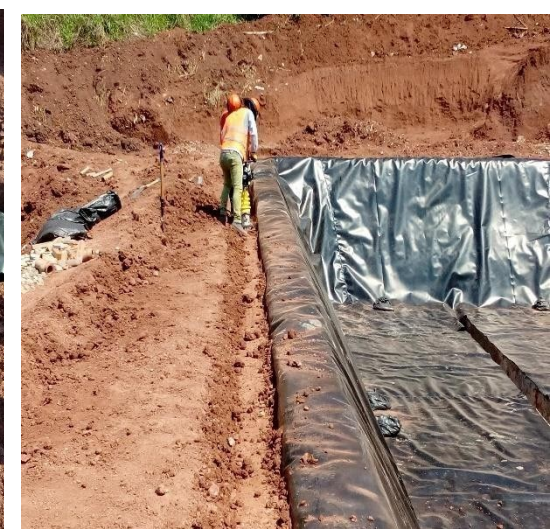
Se aprecia la instalacion y nivelacion de la tuberia de 6" alcantarillados que conecta los lixiviados proveniente de la trinchera N° 1 y 2 a los pozos de lixiviados.



Se aprecia el trazo y excavacion de la zanja de anclaje de la geomenbrana, cuyos medidas eran de 40cm x70 de profundidad



Se aprecia al tecnico encargado del soldado de la geomebrana calibrando su equipo a la temperatura adecuada, posteriormente se extiende desde el hombro hasta el fondo del talud la geomenbrana presionado con bolsas de arena para evitar que se generes glosbos de aire.



Se aprecia el proceso de soldado de la geomenbrana de $e=1\text{mm}$, para luego ser anclada en la zanja con el mismo material excavado y posteriormente ser compactado dicho material asegurando el anclaje de ese material

■ CUARTO MES



Se aprecia el vaciado de concreto de la vereda cuyo $e=4''$ donde su acabado fue pulido y bruñado de acuerdo al plano. Se utilizó una dosificación de $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$. La vereda solo se realizó al ingreso de la caseta administrativa.



Se aprecia el trazo de la componente área de reaprovechamiento de acuerdo al plano poniendo estacas y cordel para tener un mejor trabajo.



Se aprecia el relleno con material propio para dar la adecuada cota al area de reaprovechamiento, seguidamente se realizo la compactacion usando el cangurito, la cual fue realiza en capas cada 20 cm. Posteriormente se realizo la habilitacion y colocacion de acero a lo largo del perimetro de dicha componete, la cual trabajara como muro soporte.



Se aprecia la habilitacion y el encofrado al muro soporte de forma "u" el cual tendra una altura de 1m, se utilizo fierro de $\frac{1}{2}$ " longitudinal y transversal con unas separacion de 25cm.



Se aprecia del muro de soporte cuyo espesor es de 20cm, se realizo el vibrado correspondiente y se utilizo una mezcla $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Por otro lado vemos que luego de haber terminado de rellenar con material propio el area de reaprovechamiento se realiza el vaciado de la loza de $e=4''$ con acabado pulido y bruñado respectivo, se utilizo una dosificacion $f'c= 175 \text{ kg/ cm}^2$.





Se aprecia la habilitación de la madera cuyos orcones eran de 4 x4" y los listones de 2x3", las cuales fueron armados y colocados en los espacios dejados en la losa del area de reaprovechamiento, se armo los tigrerales con las medidas y alturas indicas en los planos que despues seran colocaos en los orcones.



Se aprecia el pintado de las correas con barniz color caoba, seguidamente se coloco encima de los orcones y fueron sujetados en los destajes mediante pernos de 1"x5". Por otro ladro se logra ver el techado de cobertura con calamina de 27mm clavos de 3". Se utilizo en total 50 plankas de calamina.



Se aprecia la colocacion del encofrado para el sardinel de 30cm en el área de reaprovechamiento, se utilizo una mezcla $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, se controlo el vaciado con vibradora para evitar la segregación de materiales.



Se aprecia la colocacion de los paneles de triplay de 18mm de 1.22m x 2.44m, las cuales para tener mayor rigidez fueron asegurados con listones de 2" x 2" como se ve en la imagen, estos paneles eran fijados en los orcones con tornillos de longitud 3".



Se aprecia el pintado con barniz color caoba en los paneles que fueron colocados en forma de "U" en área de reaprovechamiento. Seguidamente observamos el encofrado, vaciado y concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en la escalera de ingreso a dicha componente. Su acabado es pulido.



Se aprecia la colocación de la canaleta de 6" de diámetro con sus respectivos ganchos que eran fijados en los orcones, se controló la caída en un solo punto de desfogue que será conectado a la cuneta que comprende la trinchera N°1.



Se aprecia la montante de 6" que recogía el agua de la cobertura del area de reaprovechamiento en un solo punto de desfoge, esta fueros sujetadas con abrazaderas para fijarlas en los orcones y en la imagen inferior se ve la conecion de la tuberia a la cuneta de la trinchera N°1.

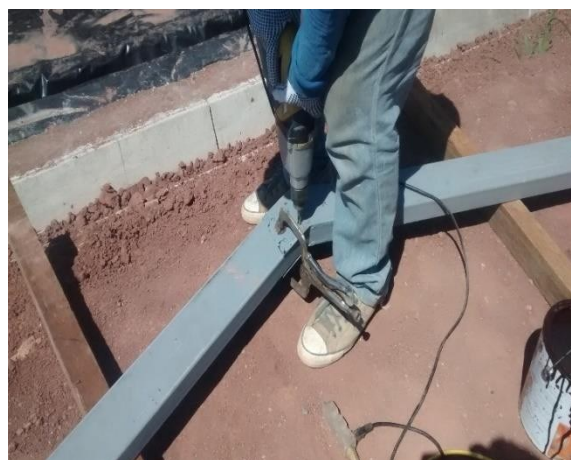




Se aprecia la limpieza de la tubería de todo material contaminante con ace y otros compuestos mas, ademas se logra apreciar los empalmes de las tuberías y soldeos de fierros de 3/8" para añadir un mayor anclaje con los dados..



Se aprecia la habilitacion de las cartelas para fijar los tijerales,luego se realizo la colocacion de las columnas y su respectiva fijacion con los dados de concreto de 30cm x 30cm



Se aprecia el corte con angulo en los bordes del tigral, luego se realiza el soldado de las cartelas en esta componete, en total se utilizo 4 cartelas por tijeral, luego se muestra el armado de los tijerales en campo con sus pernos respectivos.



Se aprecia el montaje de los tijerales, se tuvo que emplear andamos y tomar las medidas de seguridad en trabajos de altura.

QUINTO MES



Se aprecia la limpieza de los tubos de soportes, posteriormente se realiza el corte con angulos en sus bordes para luego soldar las cartelas en los extremos y ser soldado el los tijerales y columnas para ser fijados con los pernos.





Se aprecia la limpieza de los tubos que serán empleadas como correas, luego son pintadas con pintura anticorrosiva, posteriormente son montadas encima de los tijerales para ser soladas respectivamente.



Se aprecia la colocación de planchas de calaminas de 27mm en la cobertura de la trinchera N°1, posteriormente por el ingreso donde será depositada la basura se colocará calaminas como se aprecia en la figura inferior.



Se aprecia en la primera figura la instalacion y elaboracion del chute para depositar la basura, en la figura 2 vemos la instalacion de la estructura para la colocacion de la escalera, en la figura 3 y 4 vemos la instalacion de la canaleta con sus respectivos ganchos y sus pendientes adecuadas a las tuberias de baja que se conectan con la cuneta de la trinchera N 1.



Se aprecia la visita de la sucrefecta de la municipalidad de Rumisapa para verificar los avances presentados en la poblacion.



Se aprecia la excavacion del pozo de moniterio que tiene como finalidad controlar si por alguna circunstancia se presenta fuga de los lixiviados de las trinchera. Se coloco y tubo de 6" alcantarillado y posteriormente su tapa de concreto para su respectiva inspeccion.





Se aprecia el encofrado de los muros para la escalera, luego se realizo el encofrado de las gradas. Luego se realizo el vaciado de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ para escalera, su acabado final fue frotachado.



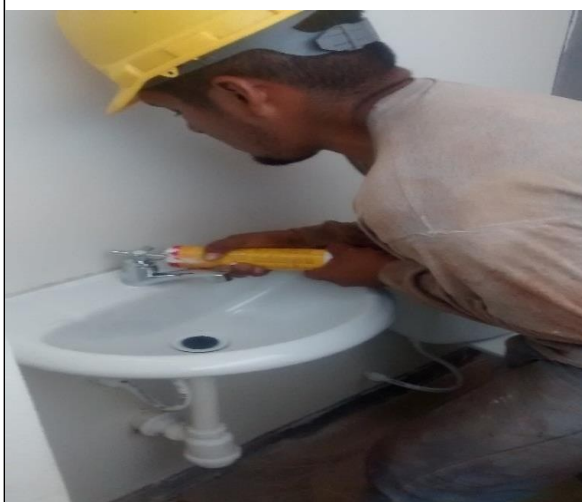
Se aprecia el montaje de los tijerales de madera de 4"x3", seguidamente fueron fijadas con sus respectivas cartelas y pernos como indica los planos, posteriormente se subieron las correas que fueron fijadas y clavadas en los tijerales, para luego poder colocar la cobertura de calamina de 27 mm y finalmente colocar la cumbrea en el encuentro de las calaminas en la caseta administrativa.



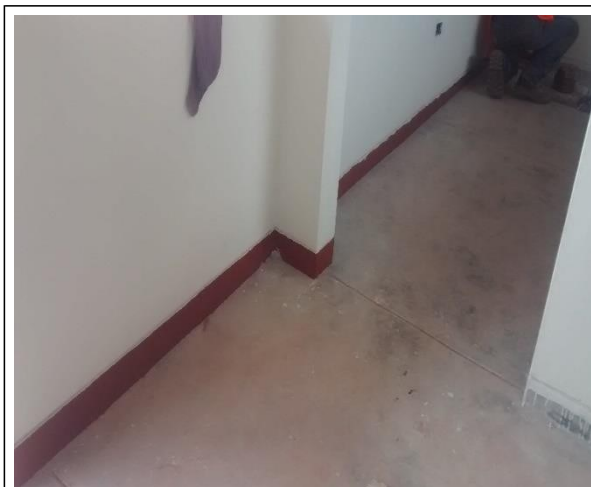
Se aprecia la colocacion de los rectangulares y tuberias para realizar el cableado respectivo, luego se obvserva la aplicaci3n de la pintura base en los exteriores de la caseta administrativa.



Se aprecia el encofrado y tarraejo del lavamopas interior en la caseta administrativa.



Se aprecia la colocacion de ceramico en el lavamopas asi como en el piso de la ducha, donde cabe mencionar que se coloco el registro de bronce de 4" sanitario. Tambien se observa la instalacion del lavadero y baño.



Se aprecia que luego de haber aplicado la base en las paredes interiores de la caseta administrativa, se procede a pintarlas.



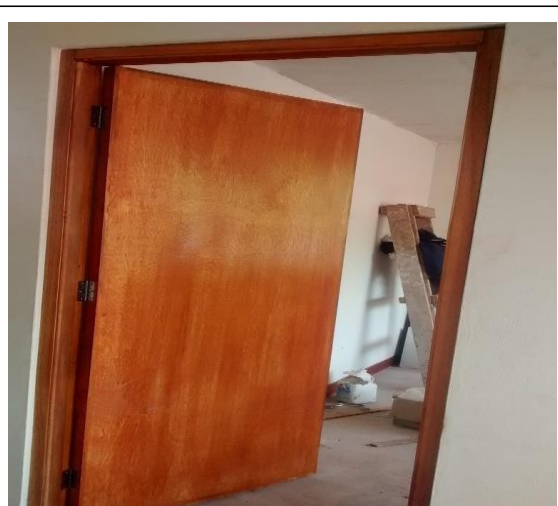
Se aprecia luego de alicada la pintura base, se proce a pintar la caseta administrativa de acuerdo a los colores indicados en los planos.



Se aprecia el marco para la colocacion del cielo raso en la caseta administrativa.



Se aprecia la instalacion del cielo raso mediante la utilizacion de baldosas de polycarbonato, estas fueron usadas en el interior y exterior de los ambientes.



Se aprecia la colocacion de una puerta apanelada en el ingreso principal de la caseta administrativa, mientras que en las ambientes interiores se utilizo puerta contraplacada.



Se aprecia la instalacion de las ventanas de aluminio tanto como en el interior y exterior de la caseta administrativa, por otro lado se observa la colocacion de las rejas como proteccion de los vidrios .



Se aprecia la instalacion de las tuberias a los pozos de lixiviados, dos de estas tuberias trasportan el agua proveniente de las trincheras a los pozos mediante tubos de 4" de desagüe y el tubo central es el que transporta las aguas provenientes de la lluvia tanto de las trincheras como del area de reaprovechamiento



Se aprecia la colocacion de las columnas de 4"x4" en cada uno de los pozos de lixivados, por otro lado se ve la presencia de uno de los representantes de la municipalidad de Rumisapa, luego de eso se lleva el montaje de tijerales y correas que seran pintadas con barniz color caoba.



IMAGEN N°75: Se aprecia que ya se realizo la colocacion de la cobertura en forma de cola de pato, luego se realiza el encofrado y vaciado del sardinel en la poza de lixivados, se empleo concreto $f'c=140\text{kg} / \text{cm}^2$.



Se aprecia la colocacion del marco para la tabiqueria de triplay que se empleara en la poza de lixiviados, una vez clavada se procedio a darles su pintado en color barniz, seguidamente se ve la colocacion de ganchos para la fijacion de la canaleta



Se aprecia que ya se realizo la colocacion de la cobertura en forma de cola de pato, luego se realiza el encofrado y vaciado del sardinell en la poza de lixiviados, se empleo concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$.

SEXTO MES



Se aprecia la colocacion de los listones de 1m de altura que fueron enlazados con alambre de puas con 5 filas aproximadamente para conformar el el cerco perimetrico, por otro lado apreciamos la puerta de dos hojas de 1.50m de altura que es fijada a las columna.



Se aprecia el armado de las chimeneas que seran utilizadas para la combustion de los gases generados producto de la descomposicion de los residuos solidos. Se colocara en el canal de lixividaio de las trincheras.



Se aprecia la entrega del camion a la municipalidad de Rumisapa destinado a la recoleccion de los residuos solidos.



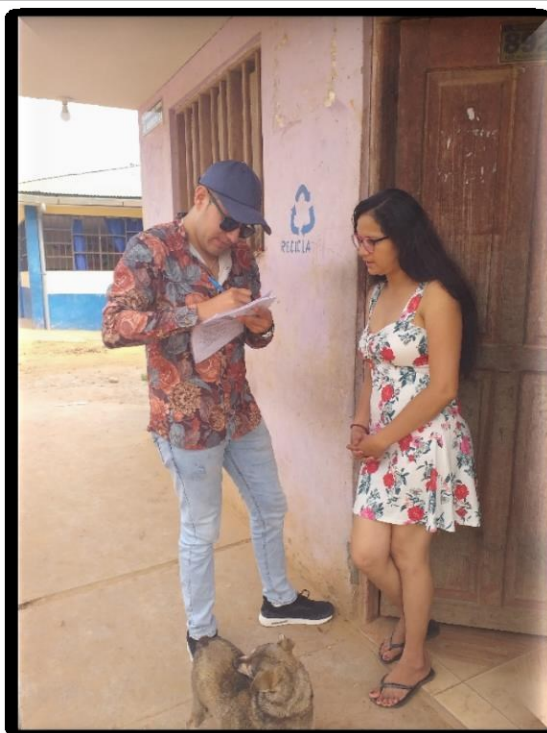
Se aprecia la conformacion de la rasante a traves del proceso de ripiado, se ve a la maquina esparciendo el material y a la otra compactandola en capas para tener la cota adecuada.



Se aprecia una vista completa de la obra concluida y de todas las componentes del relleno sanitario manual.

ANEXO N° 04

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Cuestionario realizado a una pobladora de la localidad de Rumisapa con vivienda en el Jr. San Martín N°816, si se logró mejorar la gestión integral de los residuos sólidos en su localidad a través de la construcción del relleno sanitario manual.



Se aprecia que gran parte de la población pone en práctica la etapa de segregación de los residuos sólidos en bolsas de colores.



Cuestionario realizado a un poblador del Jr. San Martin 425 de la localidad de Rumisapa, si se logro mitigar el impacto ambiental a traves de la construccion del relleno sanitario manual.



Cuestionario realizado al poblador del Jr. San martin N° 1123 de la localidad de Rumisapa, el cual realiza la etapa de segregacion de los residuos solidos dese su vivienda.



Cuestionario realizado a una pobladora de la localidad, la cual nos permitira saber la relacion entre las variables que se estan estudiando en la presente investigacion.



Se aprecia la acumulacion de los residuos solidos bolsas y el interes que tomo la poblacion en practicar esta actividad para mejorar su calidad de vida.



Cuestionario realizado si se logro mitigar la contaminacion del impacto ambiental a traves de la construccion del relleno sanitario manual a los pobladores del Jr. Sargento Lores N° 208 de la localidad de Rumisapa, por otro lado se aprecia la segregacion de los residuos solidos.



Cuestioanrio realizado a los pobladores del Jr. Sargento Lores N°176 sobre el mejoramiento de la gestion integral de los residuos solidos en la localidad de Rumisapa.



Cuestionario realizado a los pobladores del Jr. Mariscal Caceres N°335, si se ha logrado mitigar el impacto ambiental generado por una mala dispisicon de los residuos solidos.



Se aprecia el desarrollo de la encuesta a los pobladores del Jr. 28 de Julio si se ha logrado eliminar los puntos de acumulacion de los residuos solidos a cielo abierto en la localidad de Rumisapa.



Cuestionario realizado a los pobladores del Jr. San martin N°1 si la municipalidad distrital de Rumisapa realiza charlas para concientizar a la poblacion sobre los problemas que generan los residuos solidos.



Recoleccion de los residuos solidos en la localidad de Rumisapa mediante el uso del camion entregado como parte de la ejecucion del proyecto.



Se observa la recolección de los residuos sólidos que se vienen realizando los días martes y viernes por parte del personal del servicio de limpieza pública de la municipalidad distrital de Rumisapa.



Visita al relleno sanitario manual donde apreciamos a los trabajadores retirando de las bolsas los residuos sólidos y separando los residuos reprovechables, para luego ser esparcidos mediante rastrillos, palas, etc.



Se aprecia la cobertura creada con el material resultante de la excavacion de la trinchera en capas de 20 cm como minimo las cuales son compactadas con los pisones manuales , el cual es un material arcilloso que permitira retener los gases que se produzcan al descomponerse los residuo solidos.



Observamos los residuos solidos provenientes del reciclaje realizado en la trinchera por parte de los trabajadores que laboran ahí, para luego darle otro uso como ser vendidos a una empresa destinada a la recolecion y comercializacion de residuos reaprovechables.



En la imagen del “antes” se aprecia la acumulacion de los residuos solidos dispuesto en un lugar inadecuado el cual era empleado como camino hacia el botadero a cielo abierto considerado por la munisipalidad, mientras que en la imagen del “despues” logramos apreciar que se controló esa accion con la construccion de relleno sanitario manual y la medida de seguridad tomadas.



En la imagen del “antes” se puede ver que la disposicion final de los residuos solidos eran arrojados sin ningun proceso para mitigar el impacto ambiental en el botadero considerado por la municipalidad distrital de Rumisapa hasta el año 2018. En la imagen del despues se aprecia que se logro ya controlar la acumulacion de los residuos solidos en ese lugar y disponerlos al relleno sanitario manual.



En la imagen del “antes” se aprecia la acumulacion de los residuos solidos dispuesto en un lugar inadecuado el cual era empleado como camino hacia el botadero a cielo abierto considerado por la munisipalidad, mientras que en la imagen del “despues” logramos apreciar que se controló esa accion con la construccion de relleno sanitario manual y la medida de seguridad tomadas.



En la imagen del “antes” se puede ver que la disposicion final de los residuos solidos eran arrojados sin ningun proceso para mitigar el impacto ambiental en el botadero considerado por la municipalidad distrital de Rumisapa hasta el año 2018. En la imagen del despues se aprecia que se logro ya controlar la acumulacion de los residuos solidos en ese lugar y disponerlos al relleno sanitario manual.



En la imagen del “antes” se aprecia la excesiva acumulacion de los residuos solidos en diferentes punto de la localidad de Rumisapa, mientras que en la imagen del despues podemos apreciar que se logro disminuir considerablemente el arroj de residuos solidos en cualquier lado de la localidad.

ANEXO N° 05

CERTIFICADO DE TRABAJO



JL & GV
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
S.C.R.L

ANAMELBA VICENTE VERGARAY
REPRESENTANTE LEGAL
DNI: 40790987

CERTIFICADO DE TRABAJO

Mediante el presente documento, el que suscribe Representante Legal de la **CONSTRUCTORA Y CONSULTORA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA** deja constancia que el Sr. **Bryan Hugo Linares Matos** identificado con el DNI N° **71919287**, ha prestado los siguientes servicios:

***Asistente del Ingeniero Supervisor**

Durante la ejecución de la obra **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA, DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN"** desde el 02 de abril del 2018 al 31 de octubre del 2018.

***Asistente del Ingeniero Residente**

Durante la ejecución de la obra **"INSTALACIÓN INTRA DOMICILIARIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE SANTA ANA, QUEROJAMANAN, PILLAO Y OCUCALLA EN EL DISTRITO DE SAN RAFAEL-AMBO-HUANUCO"** desde el 05 de noviembre del 2018 y continúa laborando actualmente en dicha obra.

Durante el desarrollo de los mencionados expedientes, el personal ha cumplido las labores requeridas con eficiencia y responsabilidad, demostrando así mismo capacidad y buena disposición para el trabajo en equipo.

Se expide el presente certificado para los fines que el interesado estime conveniente.

Huánuco 25 de Octubre del 2019

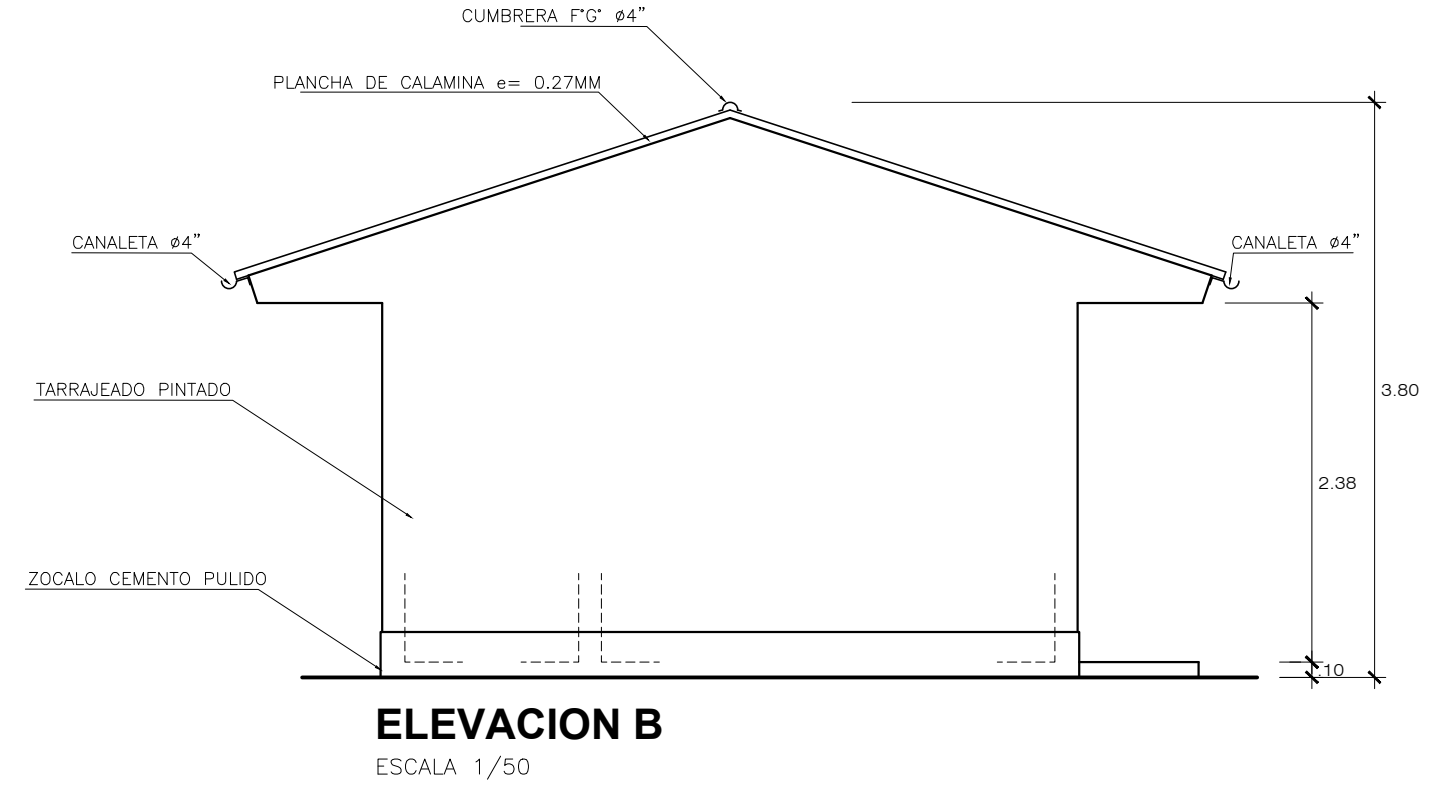
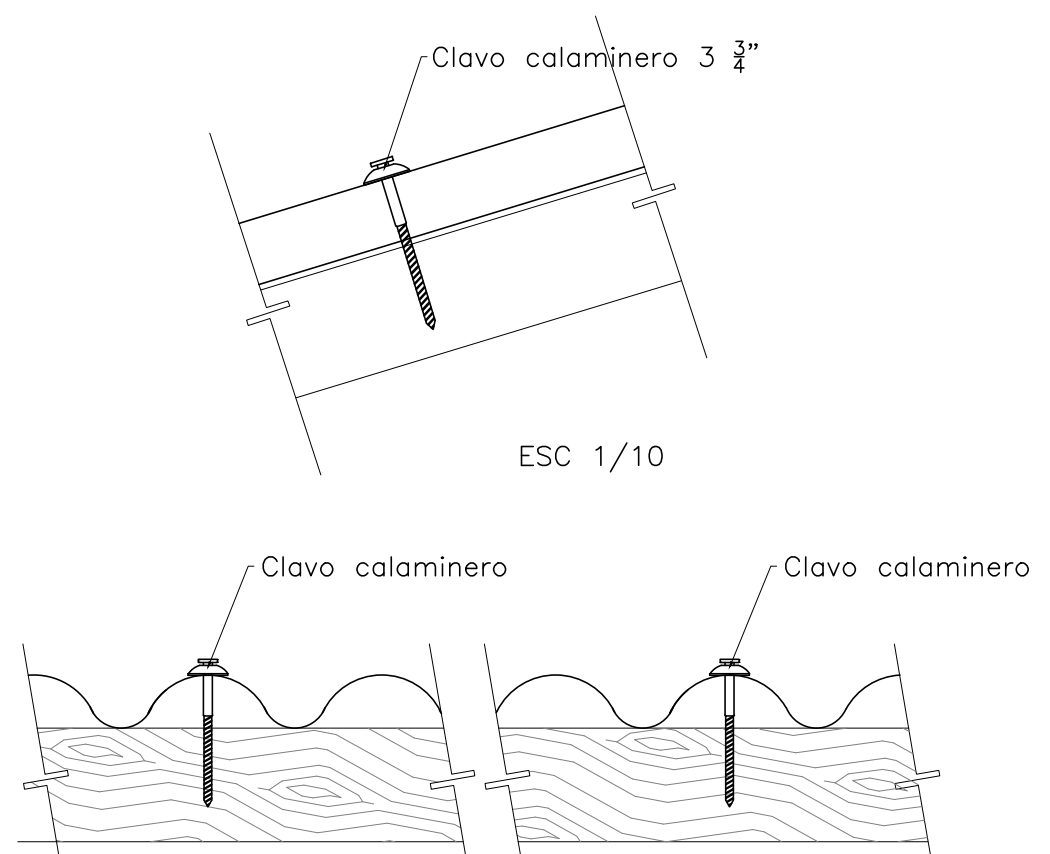
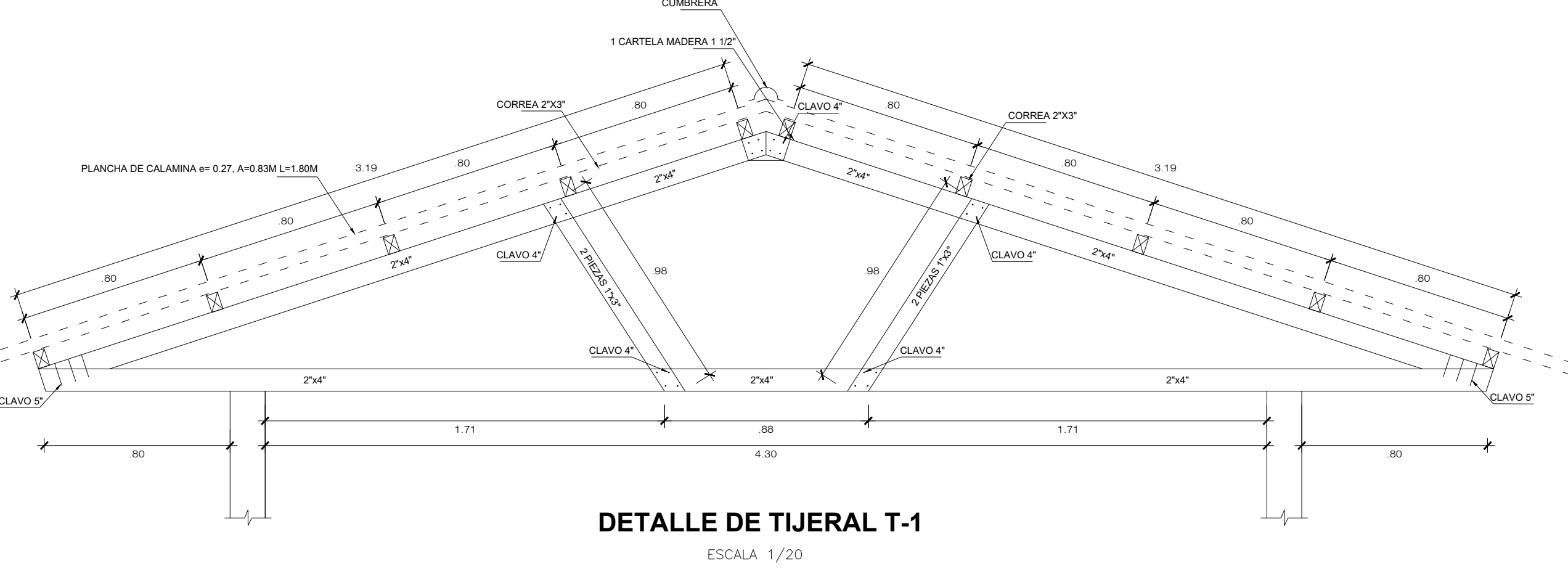
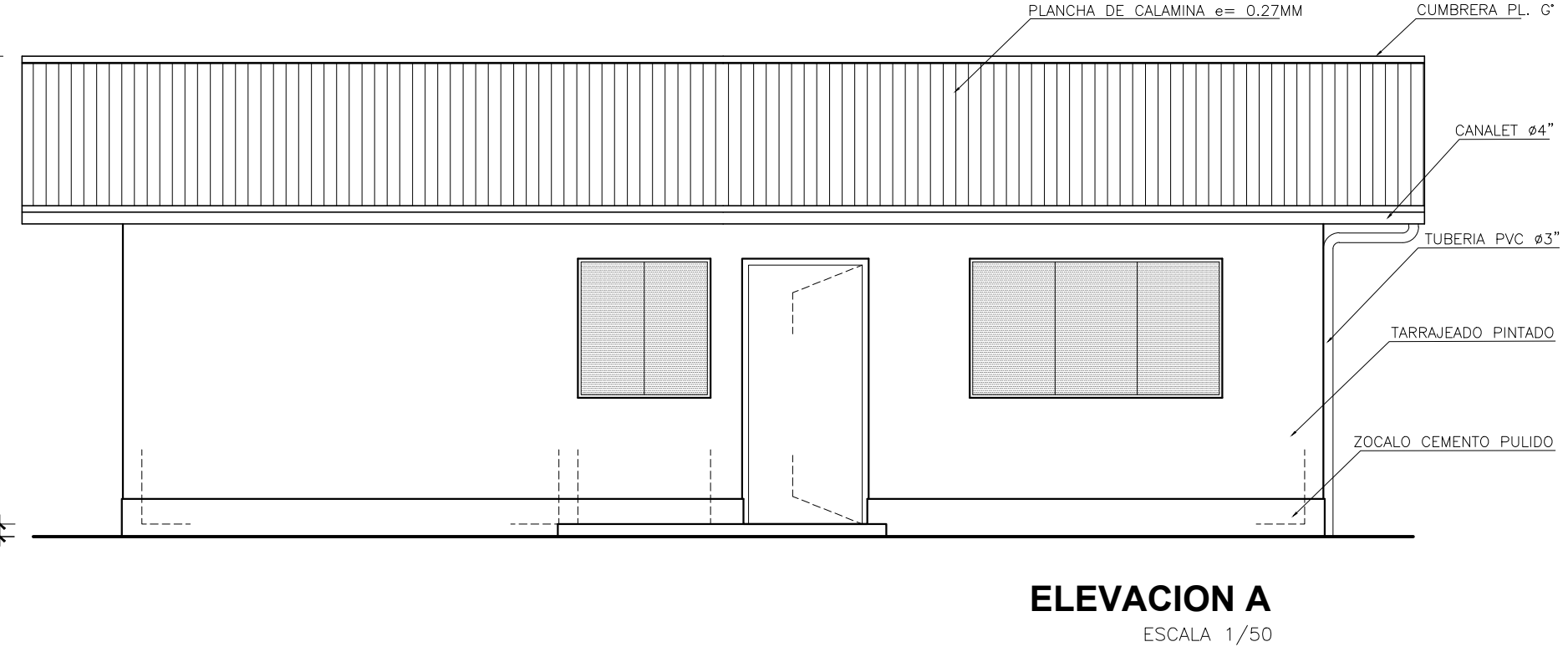
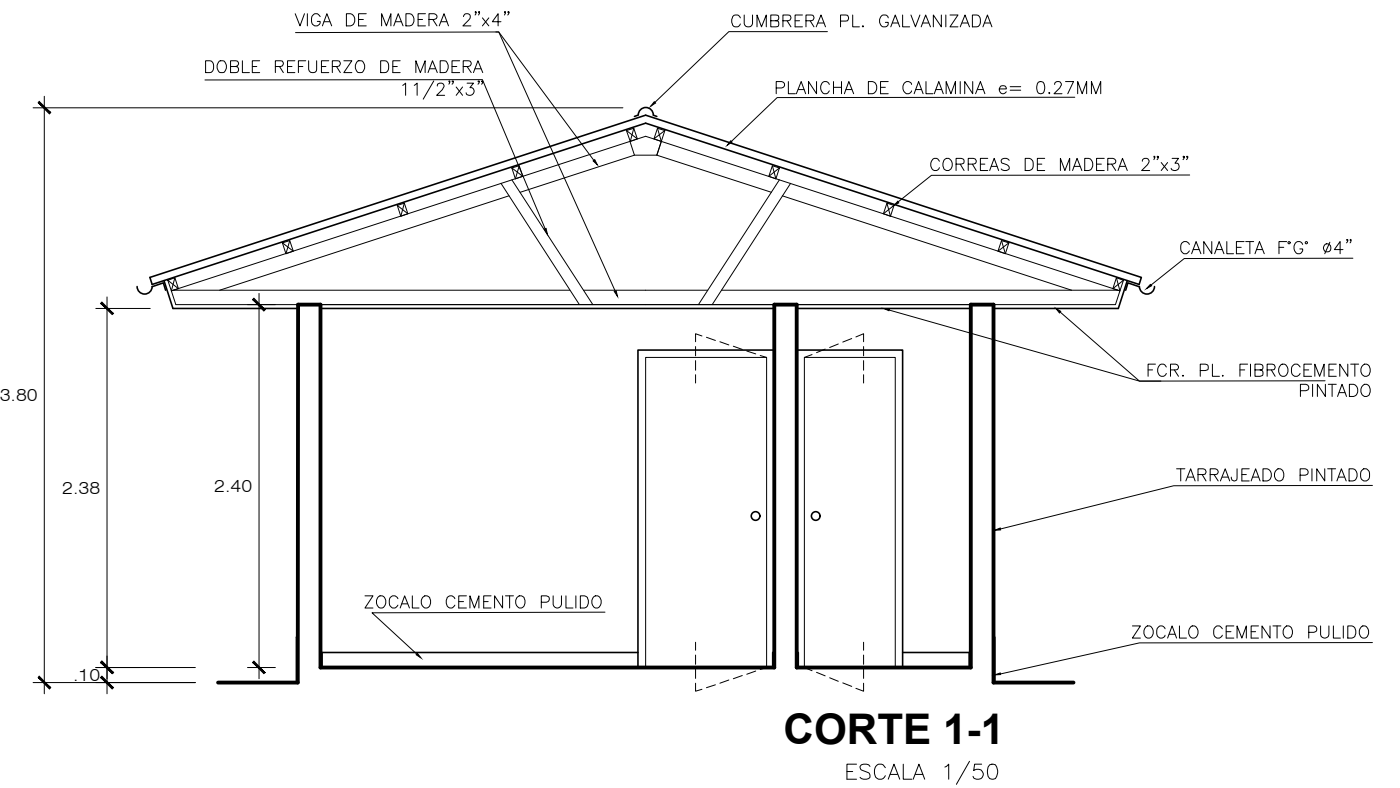
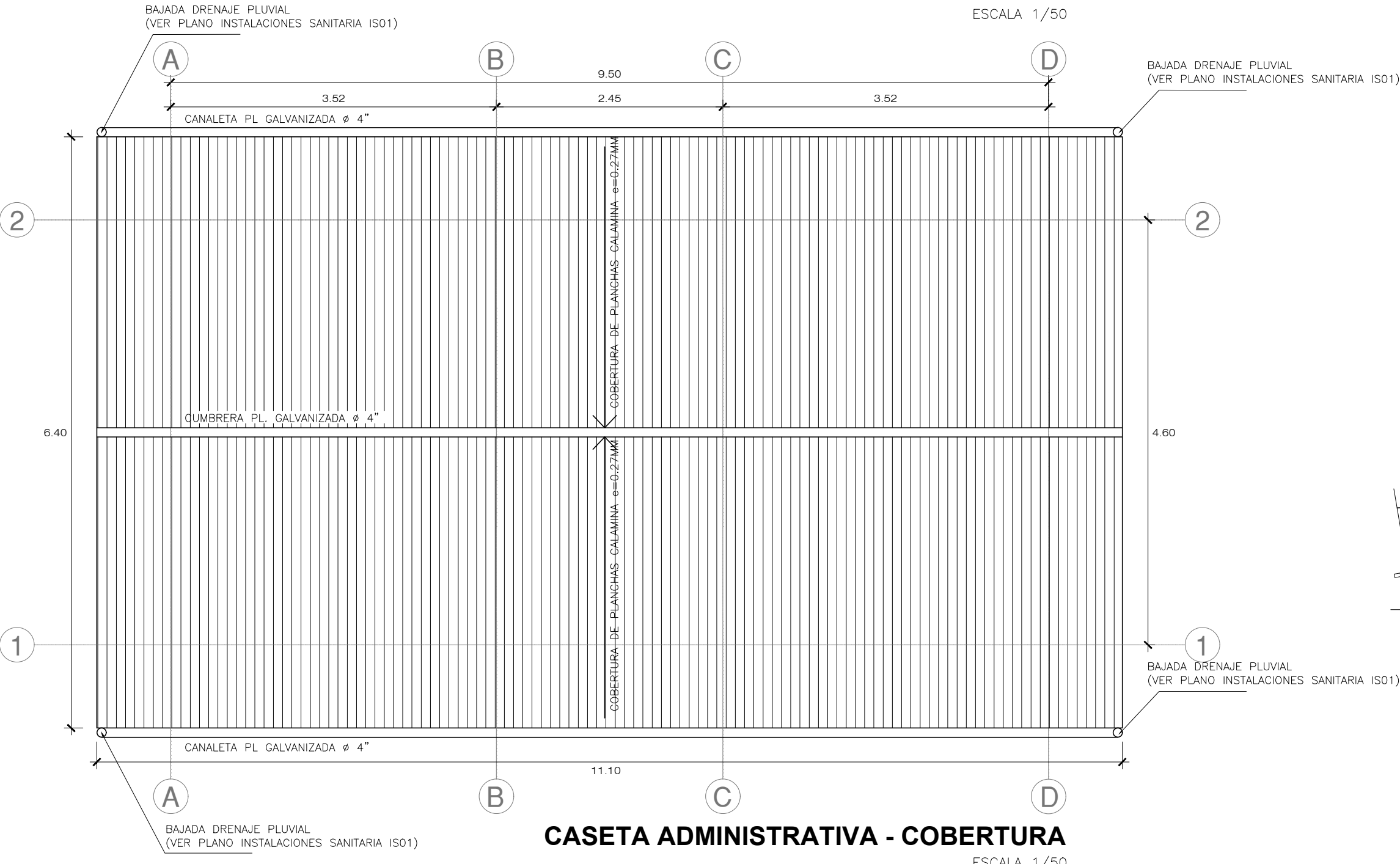
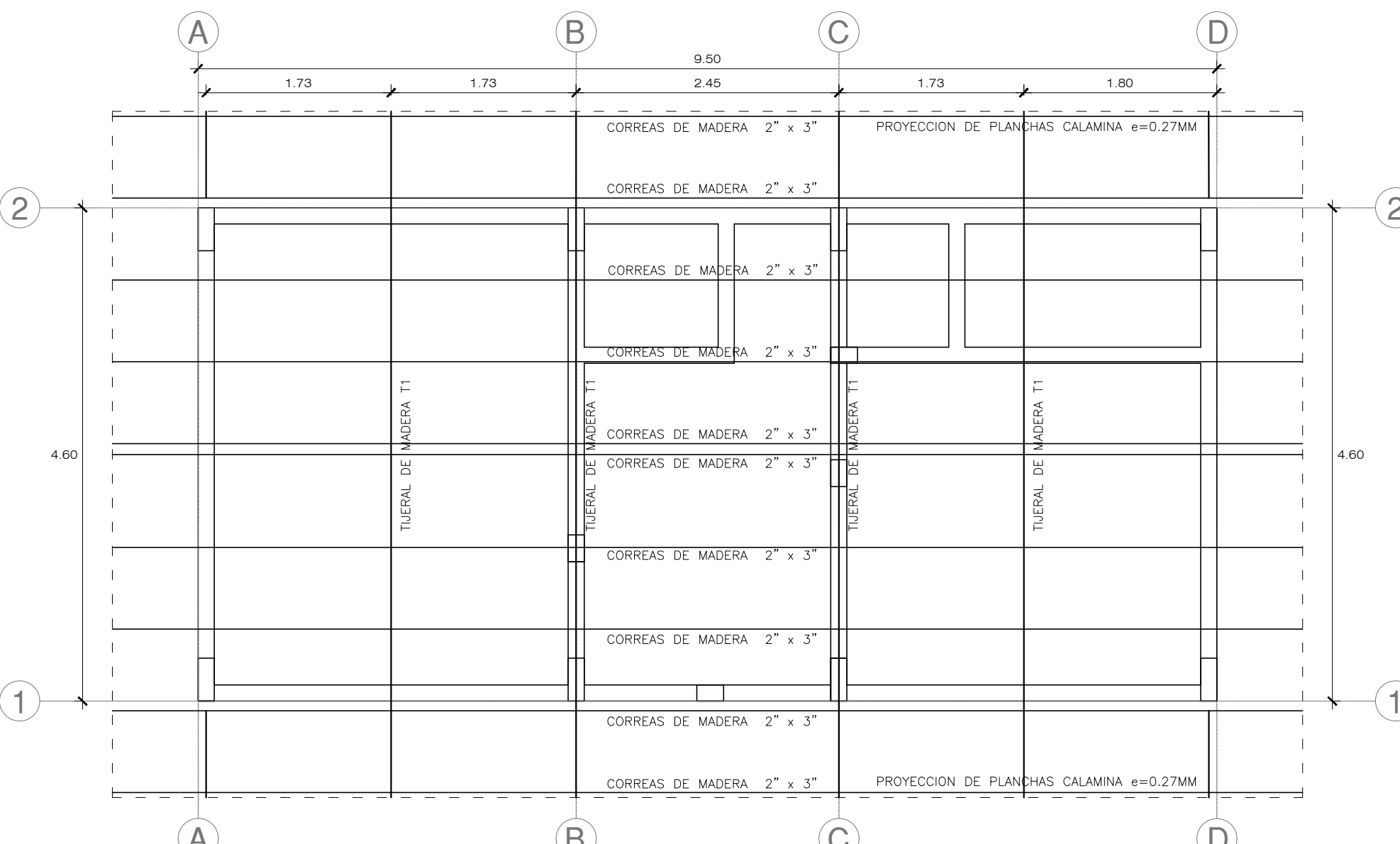
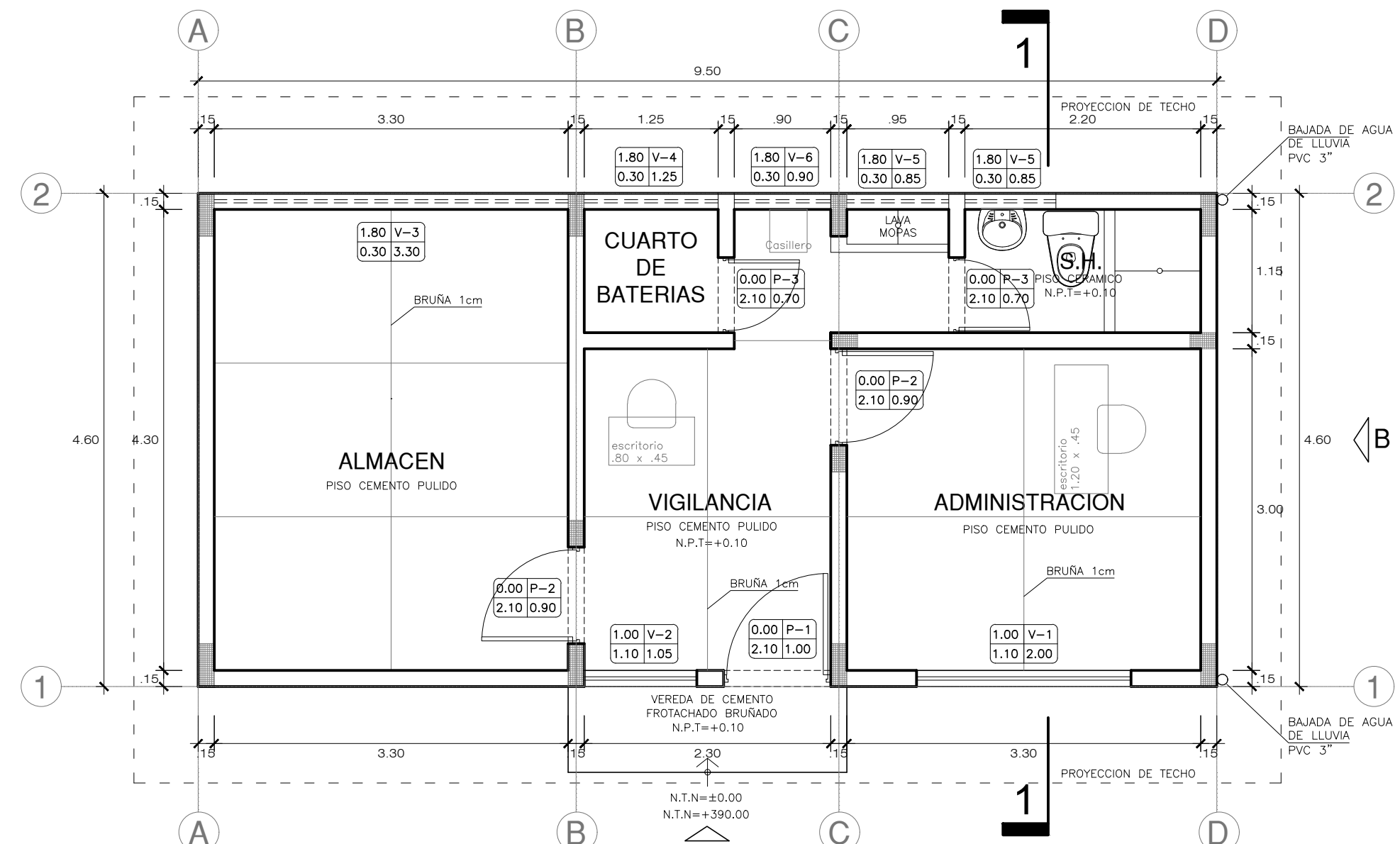
Muy Atentamente.

JL&GV CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA S.C.R.L.

Anamelba Vicente Vergaray
DNI: 40790987
REPRESENTANTE LEGAL

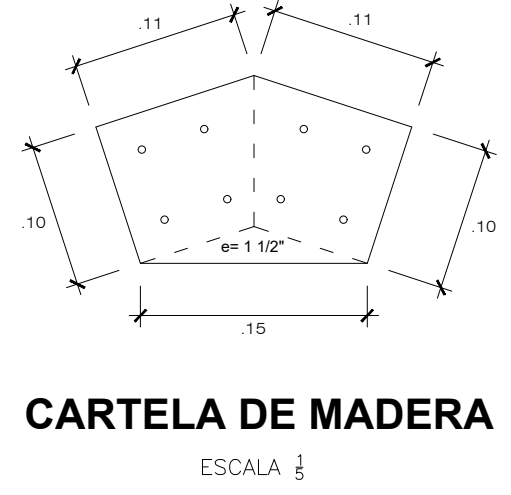
ANEXO N° 06

PLANOS



CUADRO DE ACABADOS

	PISOS	ZOCALOS Y C/ZOCALOS	MUROS	COBER-TURA	CARPINTERIA PUERTAS Y VENTANAS REJAS	PINTURA T. CASAS MADERA	APARATOS SANIT. Y ACCESORIOS	COLUMNAS Y VIGAS
ACABADO	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR
AMBIENTE	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR	CEMENTO PULIDO SIN COLOR
AREA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION	ALMACEN	VIGILANCIA	SERVICIOS HIGIENICOS	VEREDA EXTERIOR			

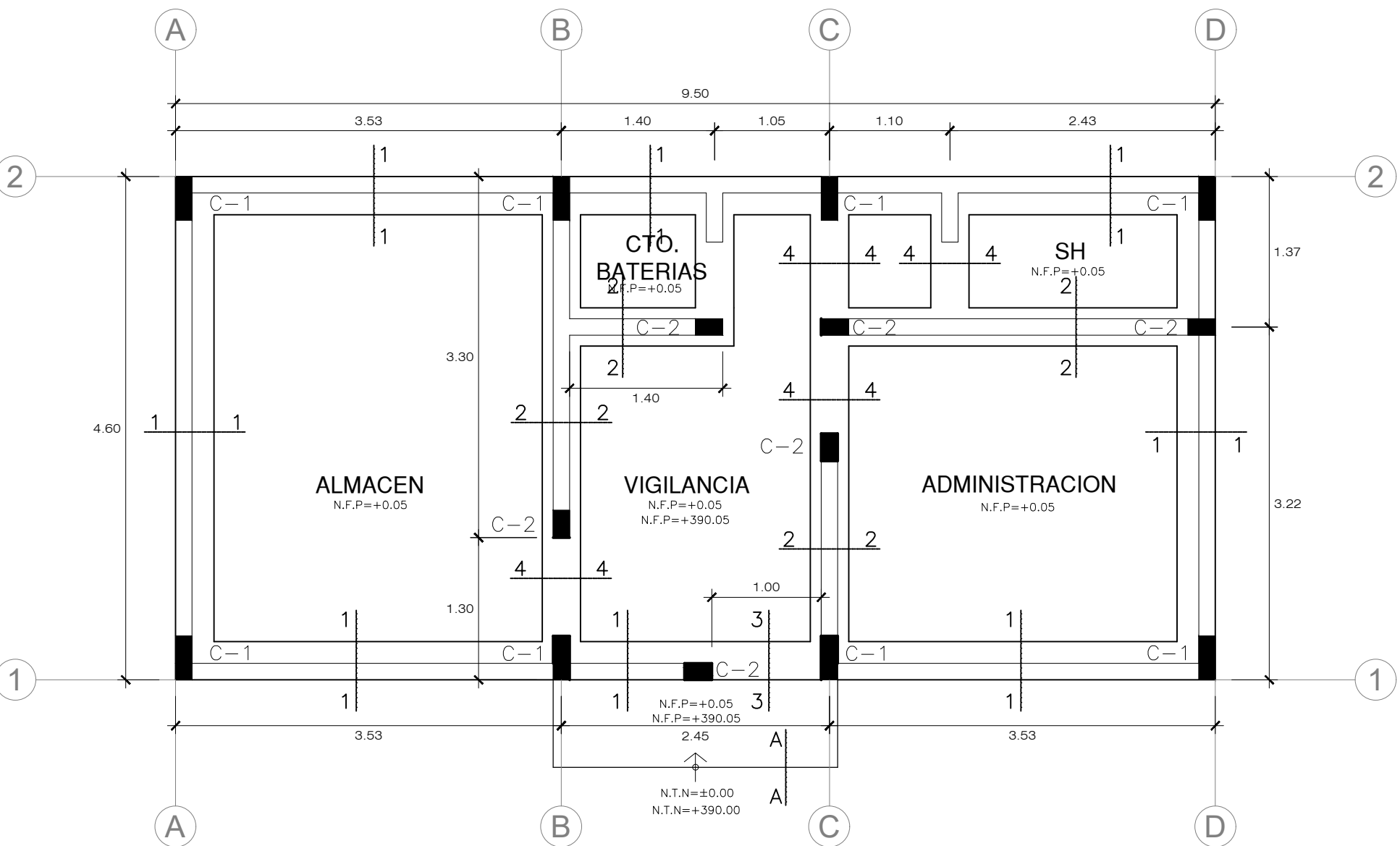


TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

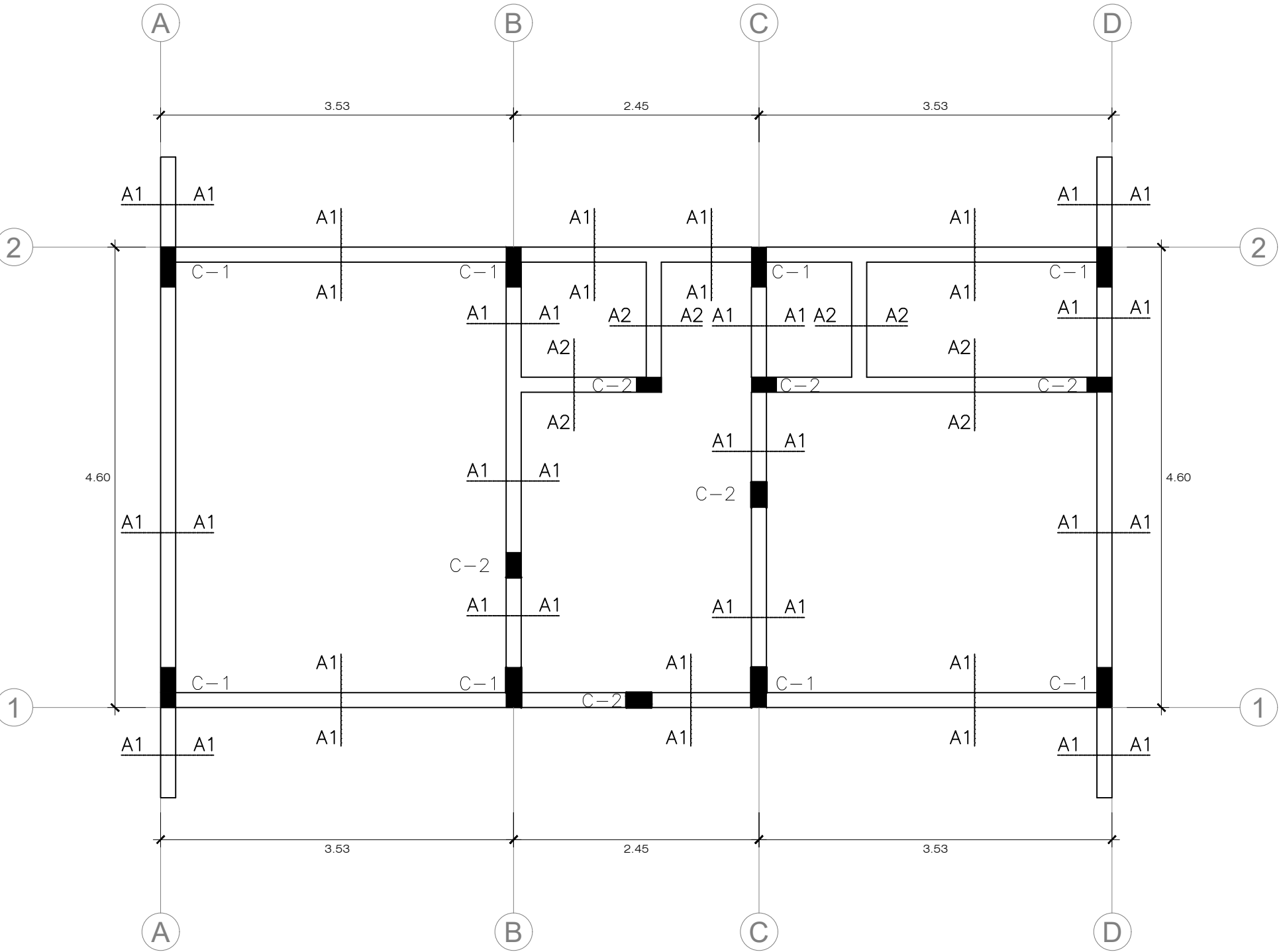
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

ELABORADO: BRYAN HUGO LINARES
FECHA: JULIO 2019
ESCALA: INDICADAS

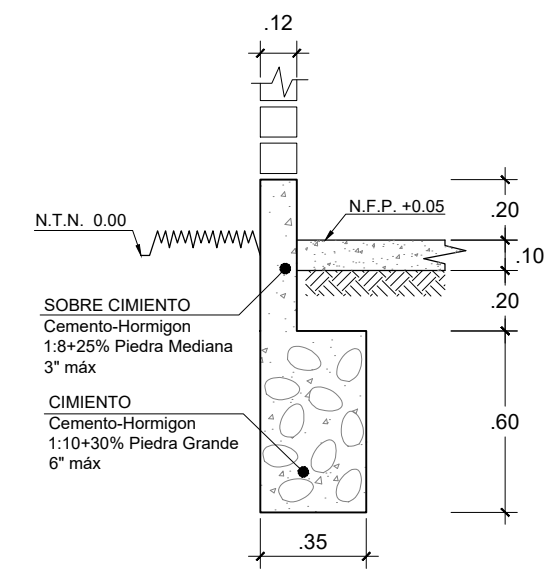
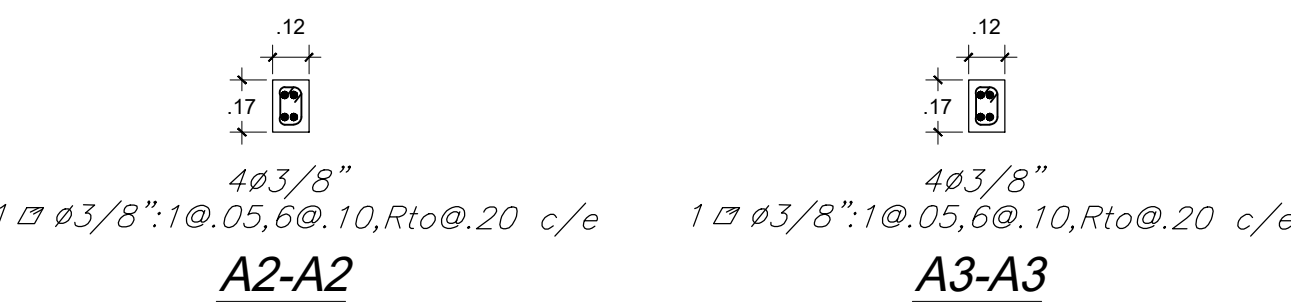
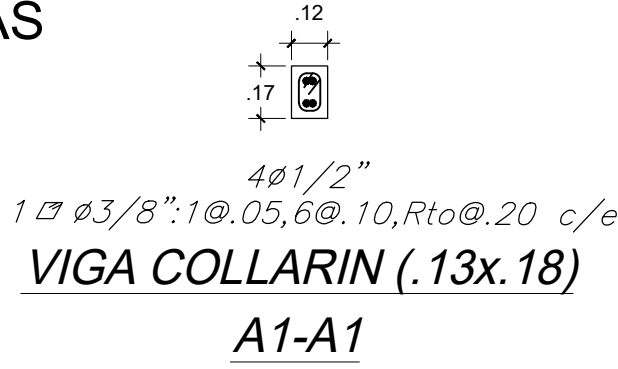
Nº PLANO: **C-01**



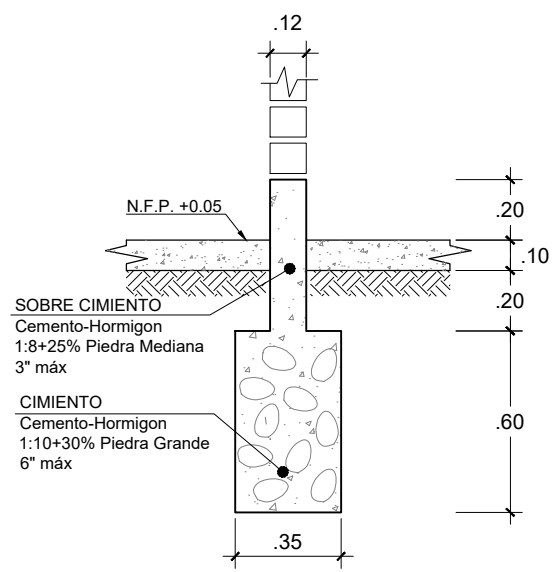
PLANTA DE CIMENTACION
ESCALA 1/50



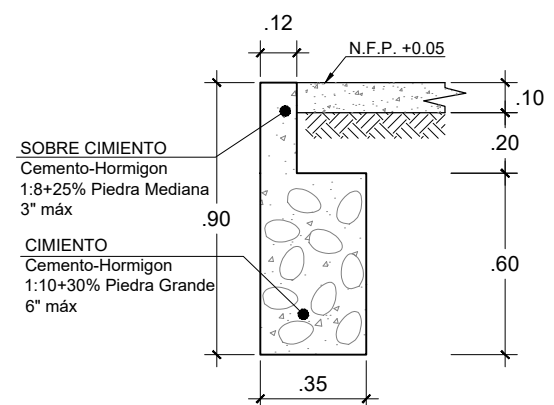
PLANTA DE VIGAS
ESCALA 1/50



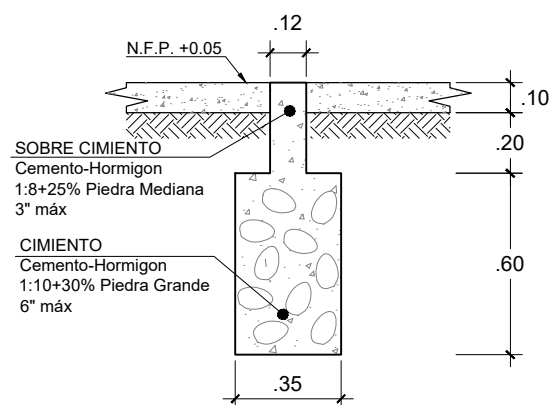
CORTE 1-1
ESCALA 1/25



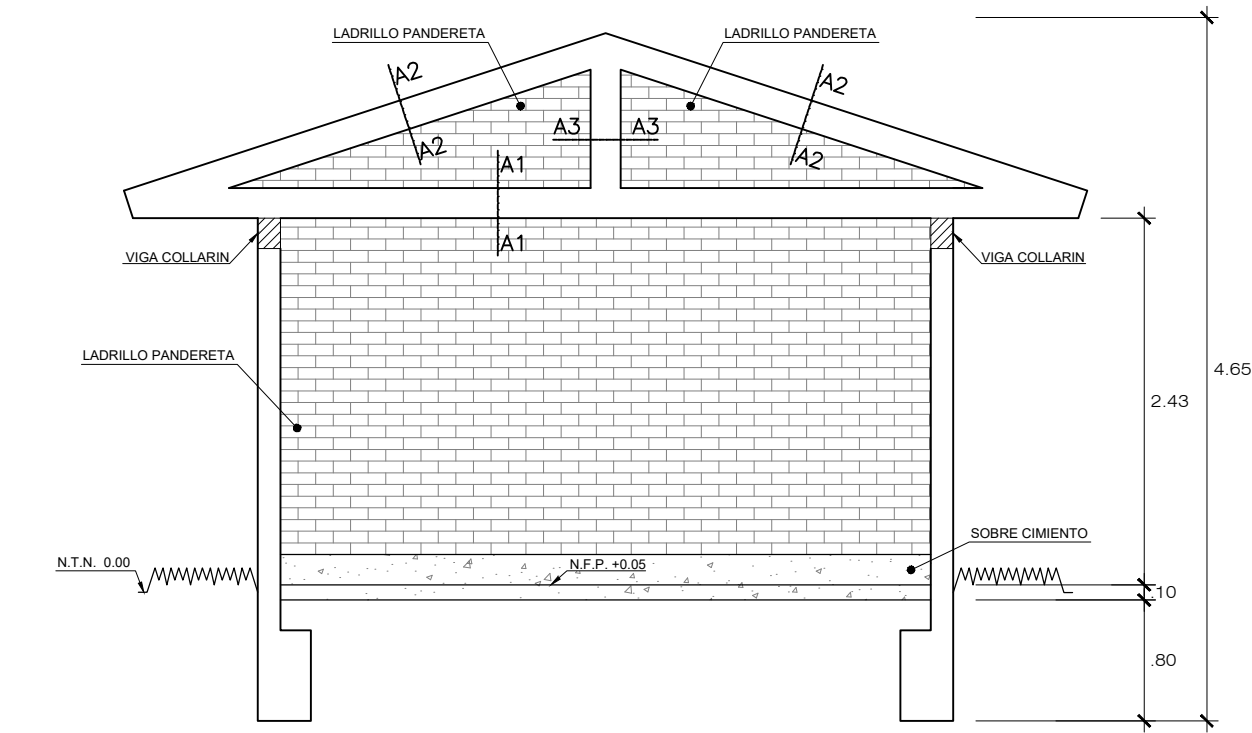
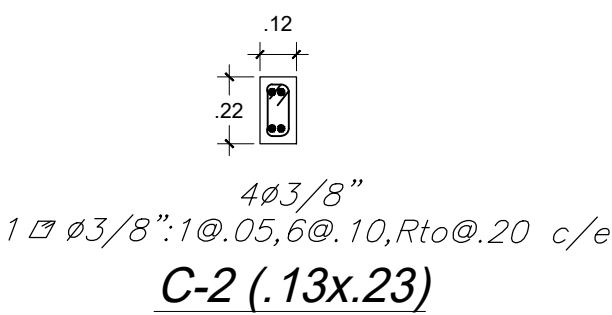
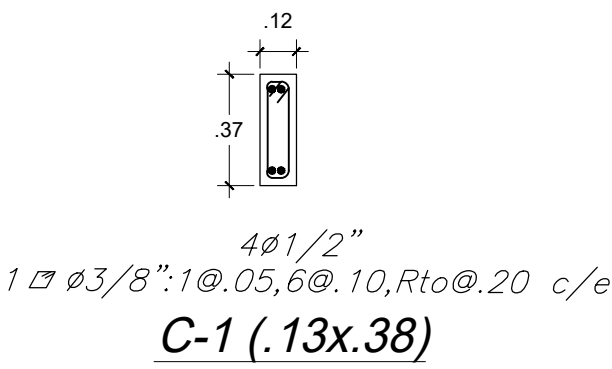
CORTE 2-2
ESCALA 1/25



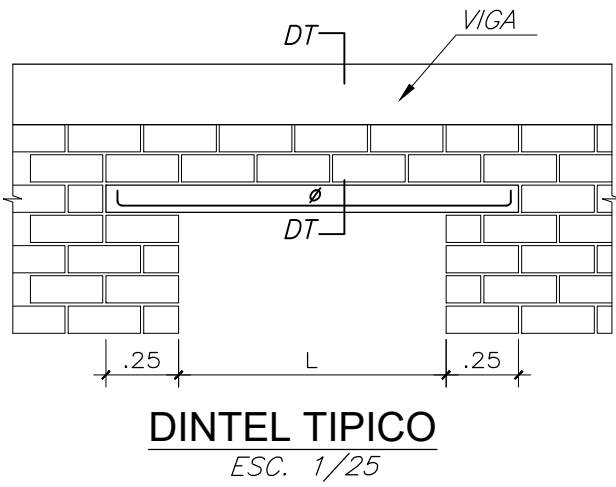
CORTE 3-3
ESCALA 1/25



CORTE 4-4
ESCALA 1/25



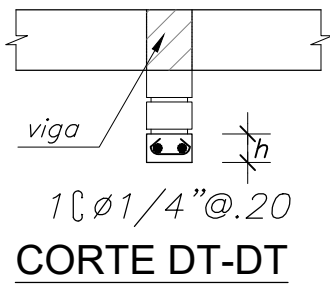
DETALLE DE PAREDES
EJE A-A
EJE D-D
ESCALA 1/50



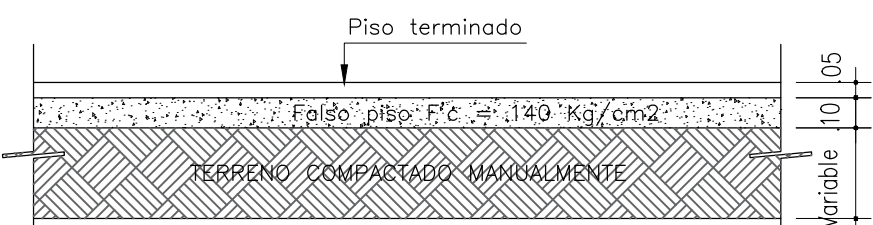
DINTEL TÍPICO
ESC. 1/25

L (m)	h (m)	Ø
L ≤ 1.0	.10	2Ø3/8"
1.0 < L ≤ 1.4	.15	1Ø3/8" + 1Ø1/2"
1.4 < L ≤ 1.8	.20	2Ø1/2"
1.8 < L ≤ 2.2	.25	2Ø1/2"

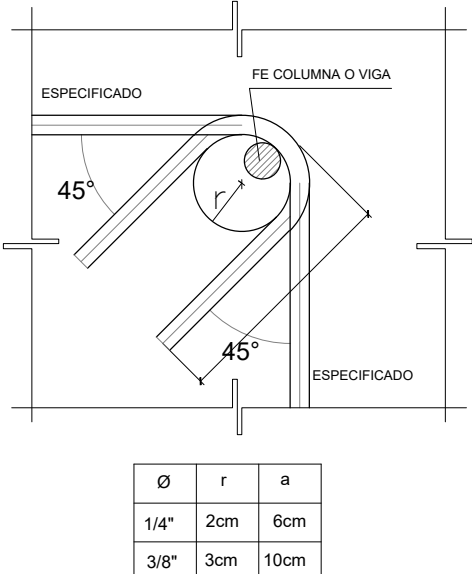
REFUERZO DE DINTELES



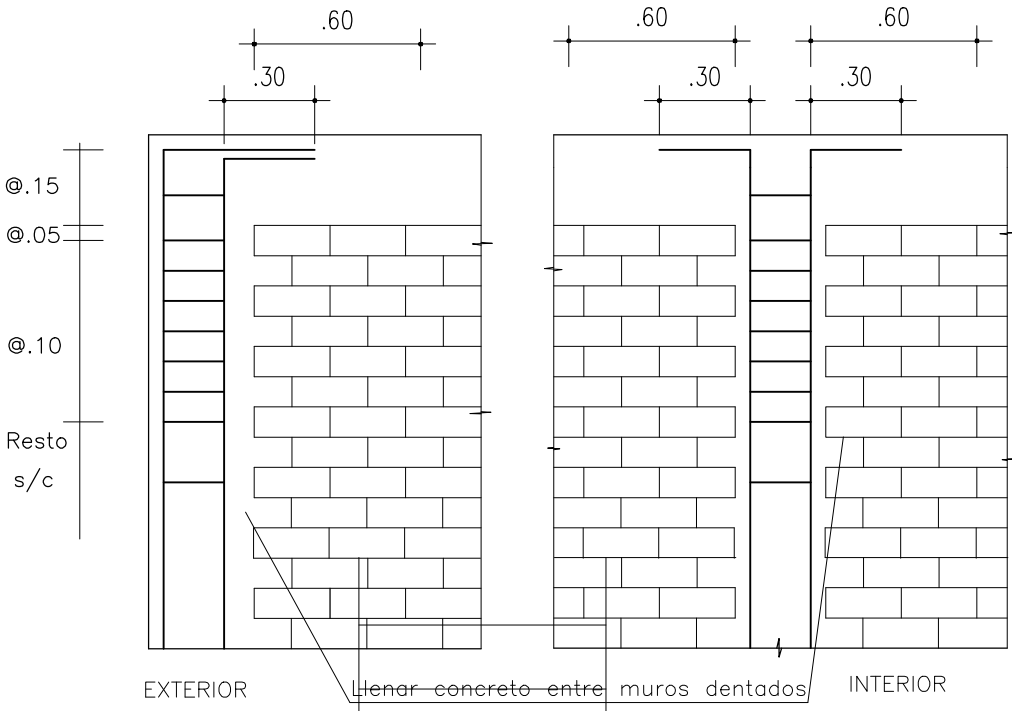
CORTE DT-DT



DETALLE DE FALSO PISO Y PISO TERMINADO
Escala 1/25



DETALLE DE DOBLADO DE
ESTRIBOS EN COLUMNAS Y VIGAS



REMATO DE COLUMNAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESFUERZO:

- CONCRETO CICLOPEO:
CIMENTOS: f'c = 100kg/cm2 + 30% P.G. (6" máx)
SOBRECIMENTOS: f'c=140kg/cm2 + 25% P.M. (3" máx)
- CONCRETO ARMADO:
f'c = 210Kg/cm2 EN VIGAS Y COLUMNAS
- ACERO: fy = 4,200kg/cm2

RECUBRIMIENTOS:

- COLUMNAS 3cm
- MUROS 3cm (caras en contacto con el terreno)

- ALIGERADOS, LOSAS MACIZAS Y VIGAS CHATAS 2cm
- COLUMNETAS Y VIGAS DE AMARRE 2cm

REGLAMENTOS:

- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES R.N.E.
- NORMAS DE MADERA E.010
- NORMAS DE CARGAS E.020
- NORMAS DE SUELO Y CIMENTACION E.050
- NORMAS DE CONCRETO ARMADO E.060
- NORMAS DE ALBAÑILERIA E.070
- NORMAS DE ESTRUCTURAS METALICAS E.090



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

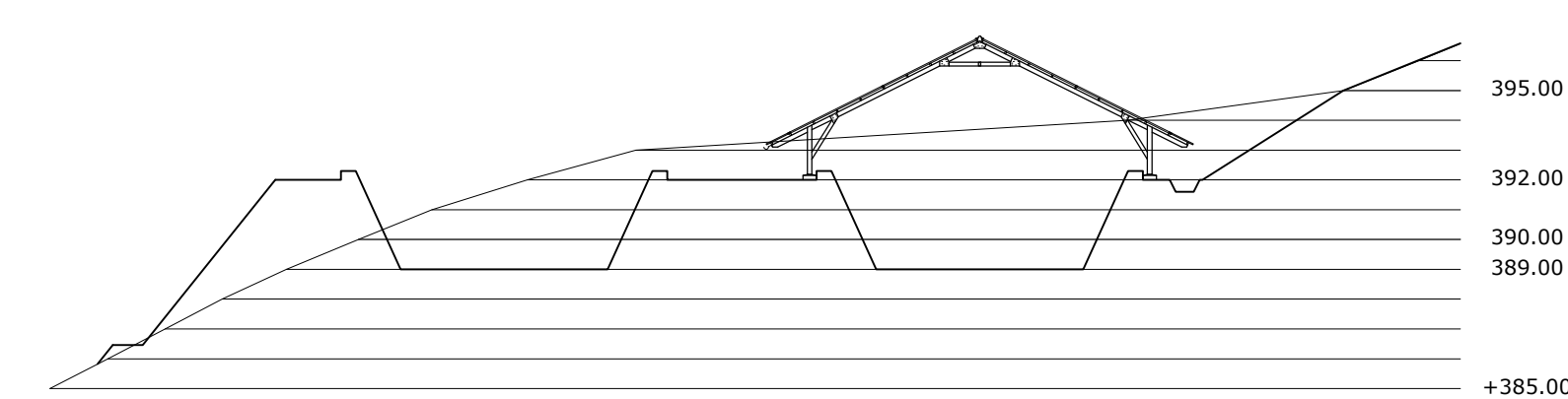
PLANO: ESTRUCTURA DE CASETA ADMINISTRATIVA

ELABORADO: BRYAN HUGO LINARES
FECHA: JULIO 2019
ESCALA: INDICADAS

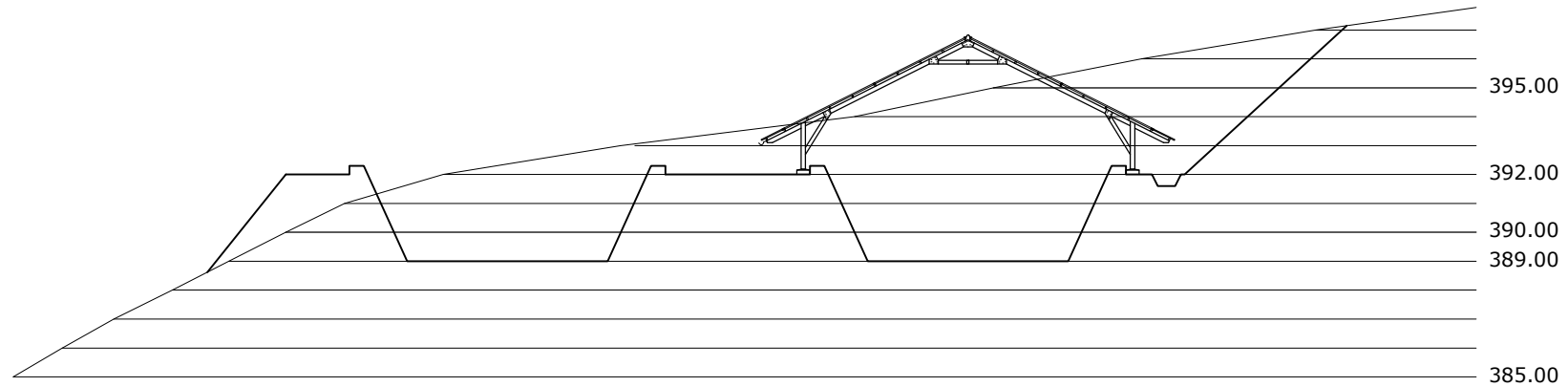
Nº PLANO: C-02



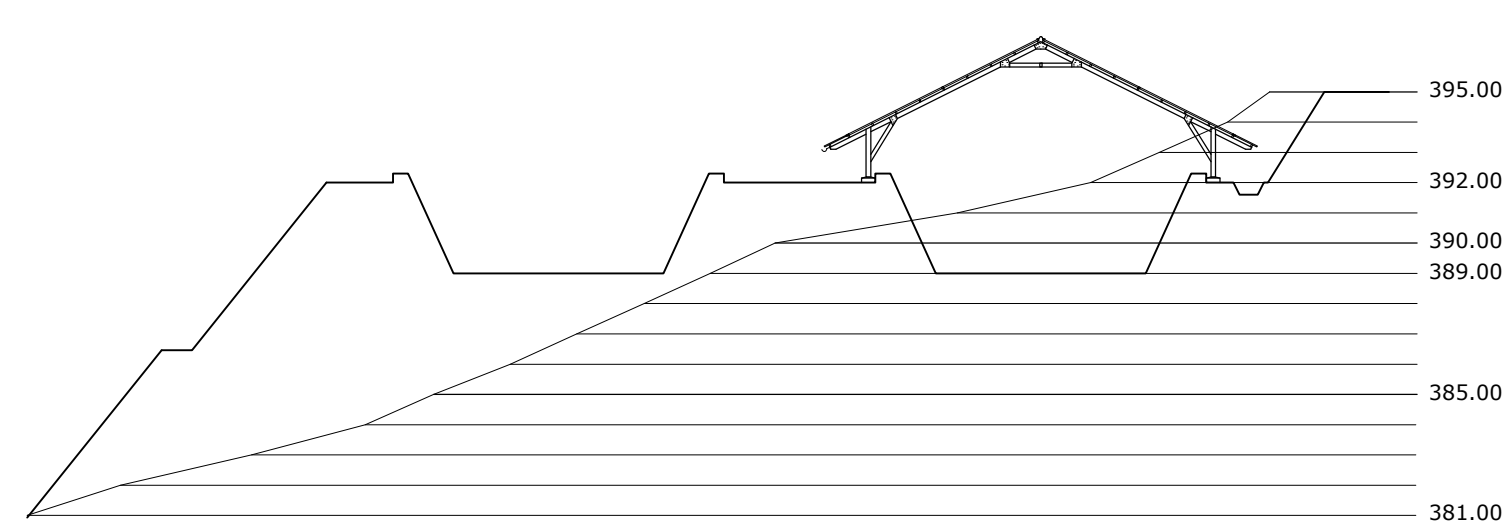
PLANTA GENERAL
ESCALA 1/400



SECCION 1-1
ESCALA 1/250

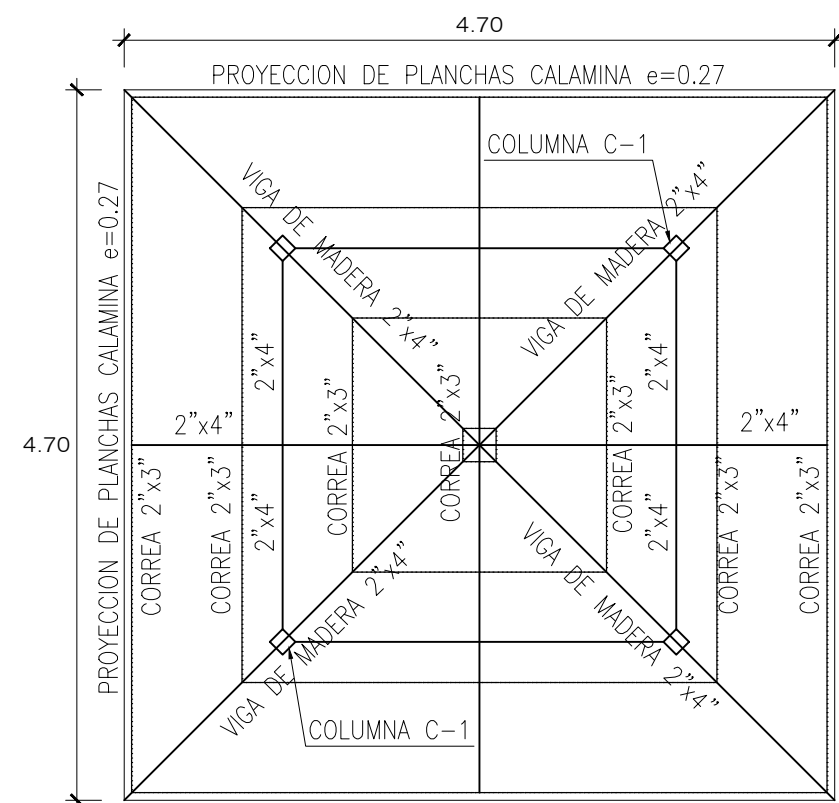


SECCION 2-2
ESCALA 1/250



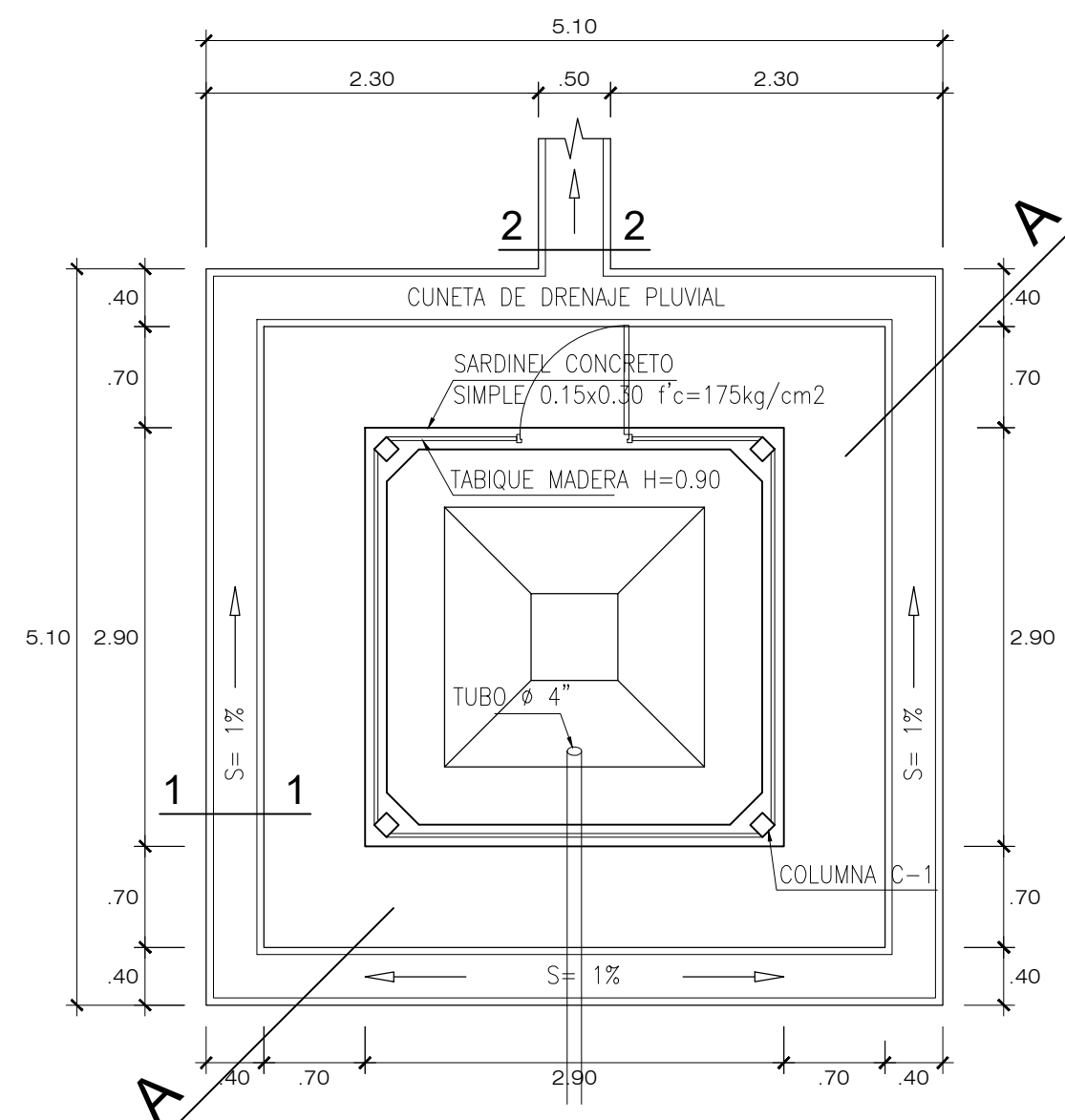
SECCION 3-3
ESCALA 1/250

			
TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL			
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN			
PLANO:	ELABORADO: BRYAN HUGO LINARES		Nº PLANO:
	FECHA: JULIO 2019		P-01
	ESCALA: INDICADAS		
PLANTA GENERAL			

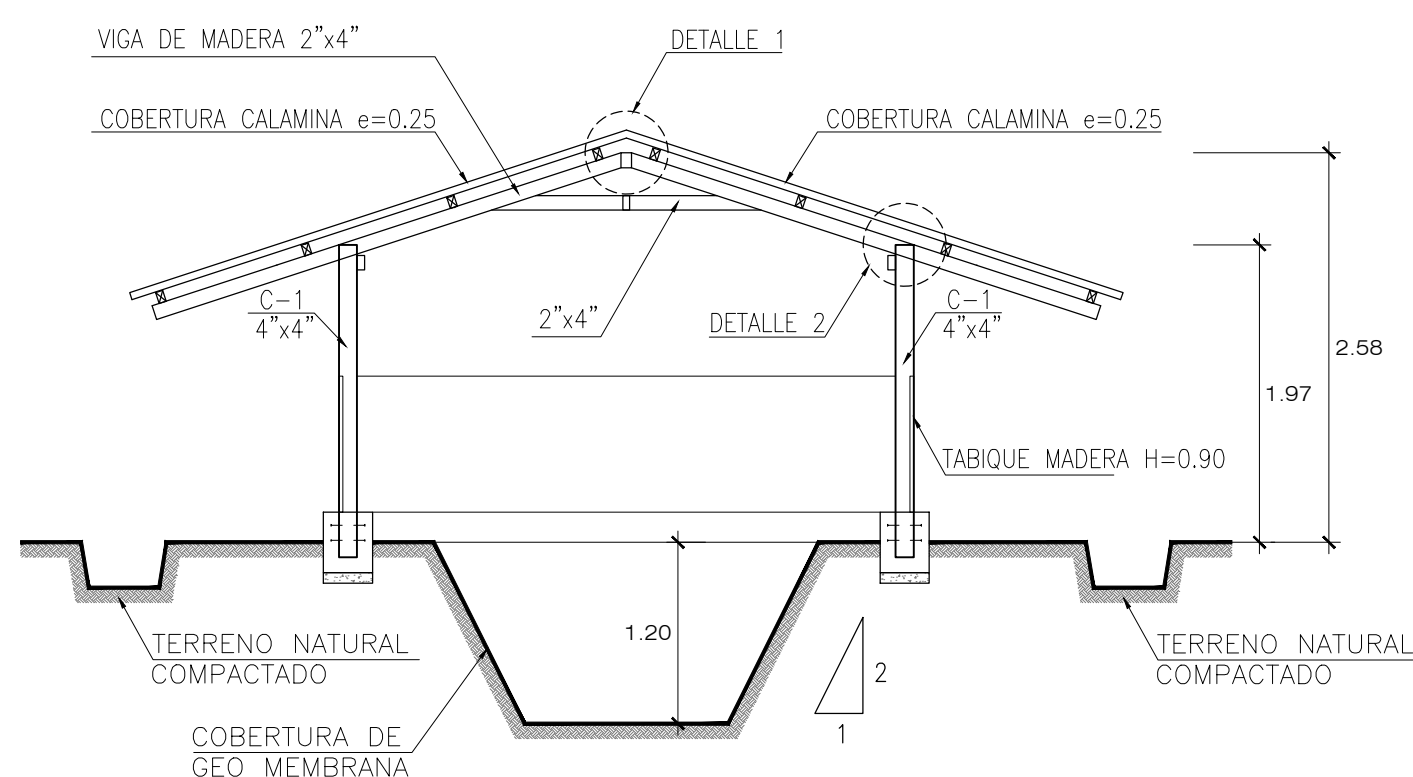


PLANTA DE TECHO

ESCALA 1/50

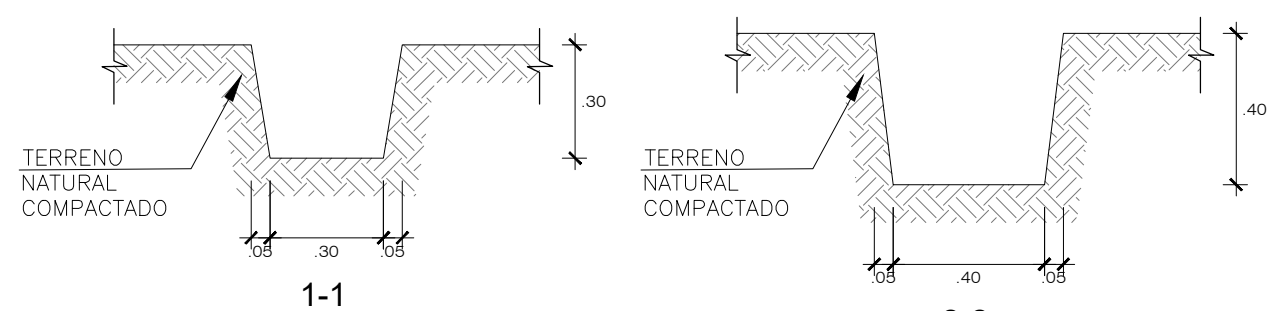


PLANTA NIVEL INFERIOR



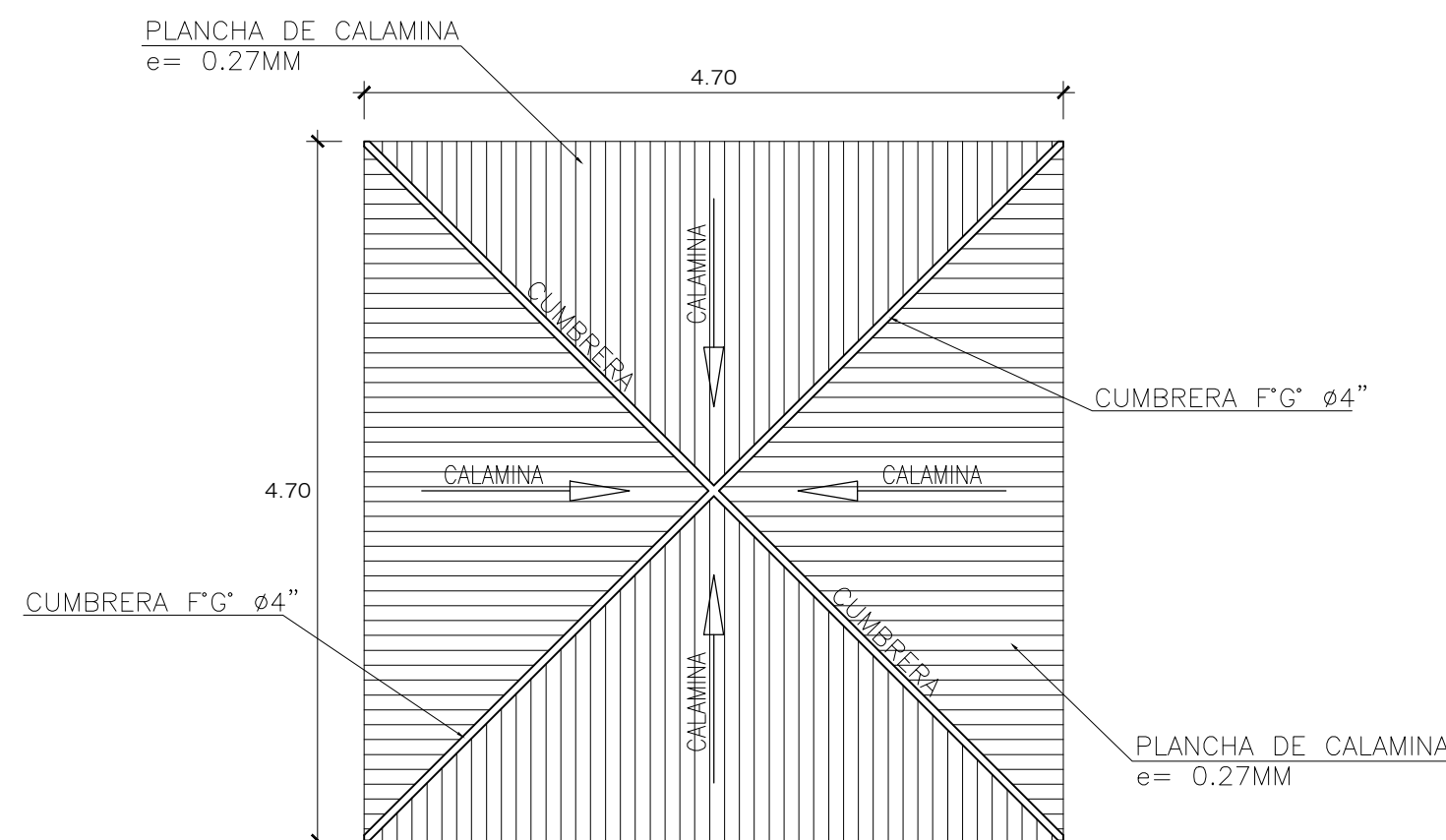
CORTE A-A

ESCALA 1/50



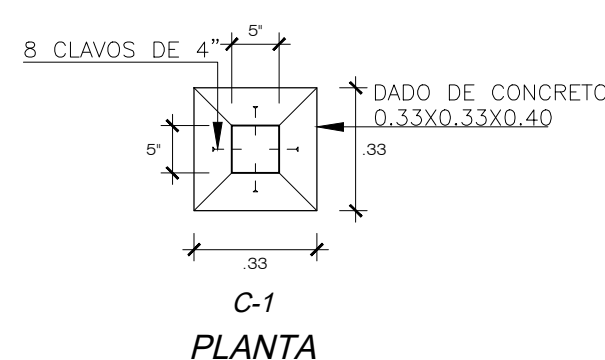
CUNETA EXCAVADA EN TERRENO NATURAL

ESCALA 1/20

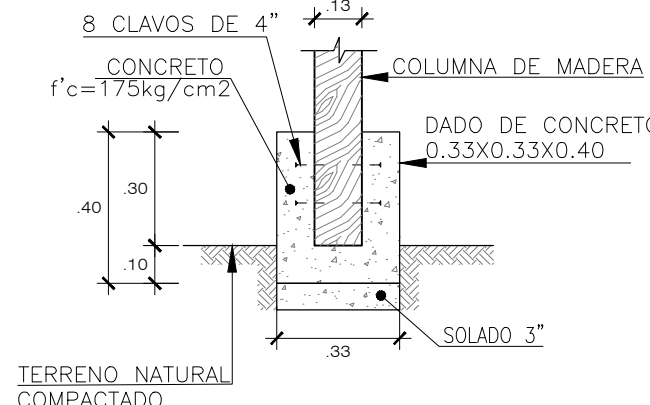


COBERTURA INCLINADA

ESCALA 1/50

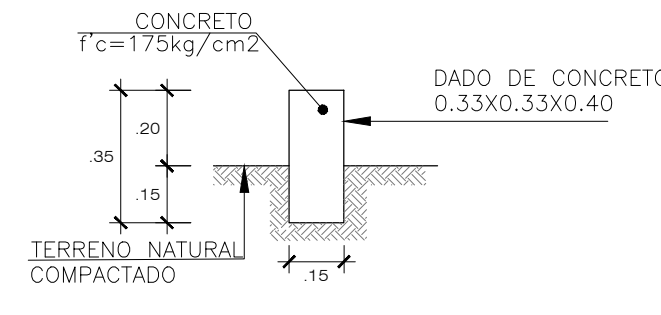


PLANTA



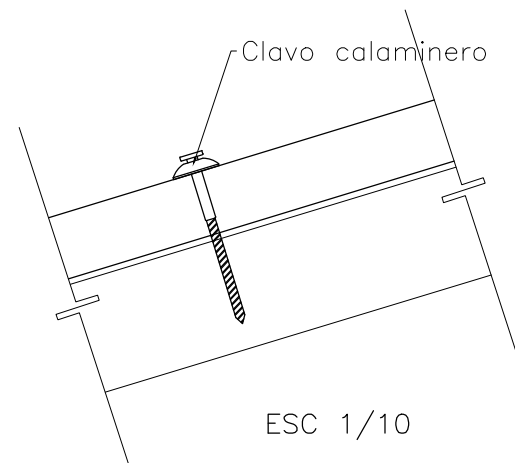
SECCION DETALLE DE DADO DE CONCRETO EN COLUMNA C-1

ESCALA 1/20



SECCION DETALLE DE SARDINEL DE CONCRETO

ESCALA 1/20



DETALLE CLAVO CALAMINERO



DETALLE CLAVO CALAMINERO

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA MADERA

CARACTERISTICAS VISUALES DE SELECCION DE MADERA

- 1.- LA ALBURA NO DEBE PRESENTAR PUDRICION.
- 2.- NO DEBE PRESENTAR NUDOS MAYORES DE 4 cm Y DISTANCIAS A MAS DE 1 m.
- 3.- NO DEBE PRESENTAR PROBLEMA DE DESGARRAMIENTO, FRACTURAS O RAJADURAS.
- 4.- NO DEBE PRESENTAR PROBLEMA DE ALABEO O ABARQUILLADO (1%).

NO SE PERMITIRA:

- ESCAMADURAS O ACEBOLLADURAS.
- FALLAS DE COMPRESION.
- GRIETAS.
- EXISTENCIA DE MEDULA.
- NI DE HUECOS, NI ARRACIMADOS.
- PERFORACIONES DE INSECTOS, PUDRICION Y RAJADURAS.

CARGA DE DISEÑO:

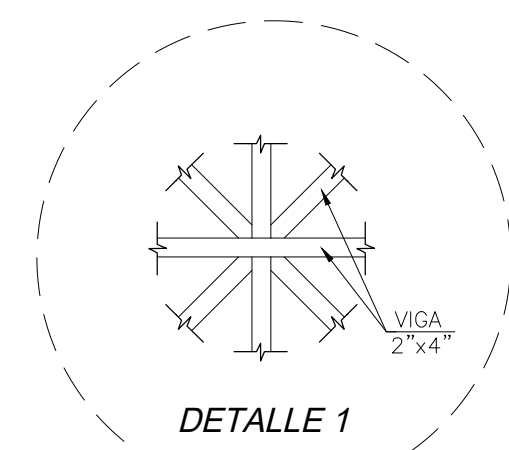
COBERTURA LIVIANA = 40 kg/m²

SOBRECARGA:

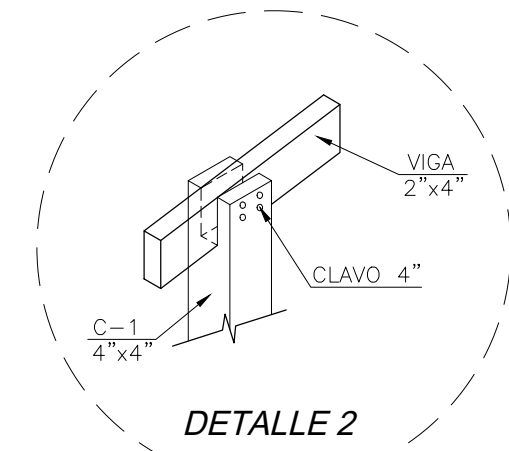
TECHO DE CALMINA = 30 kg/m²
INCLINADA

ACABADO:

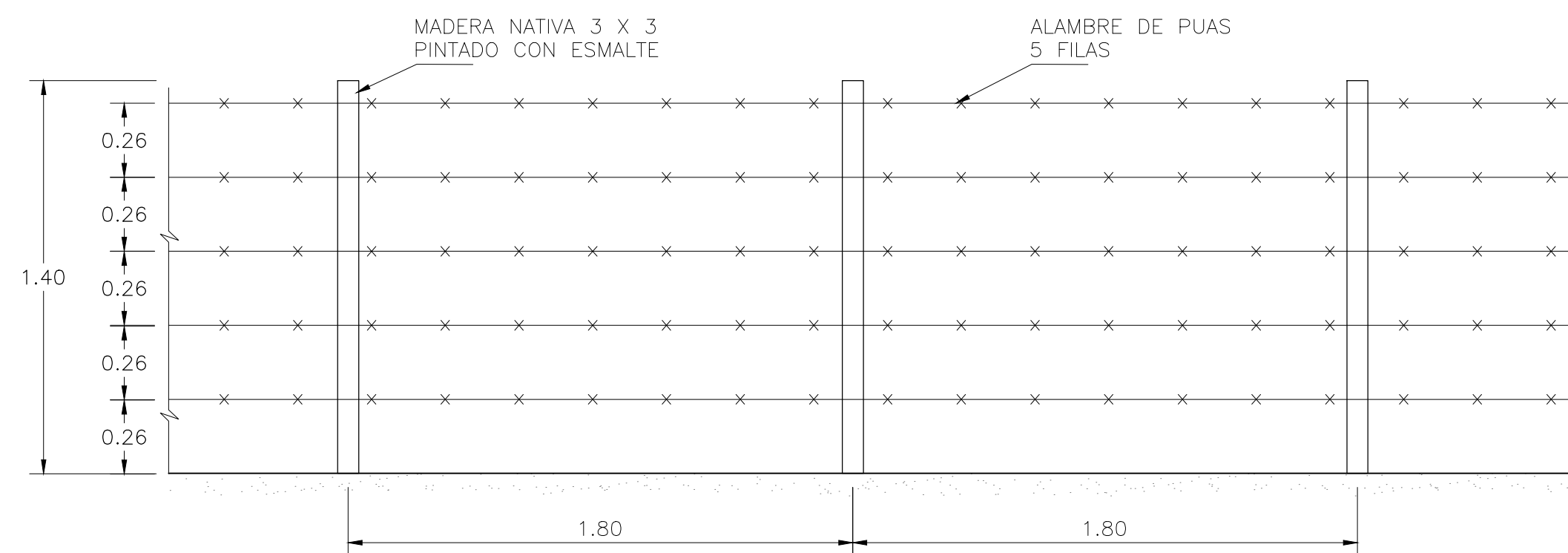
EL ACABADO SERA CON ESMALTE EN 2 CAPAS, APLICADO BROCHA



DETALLE 1

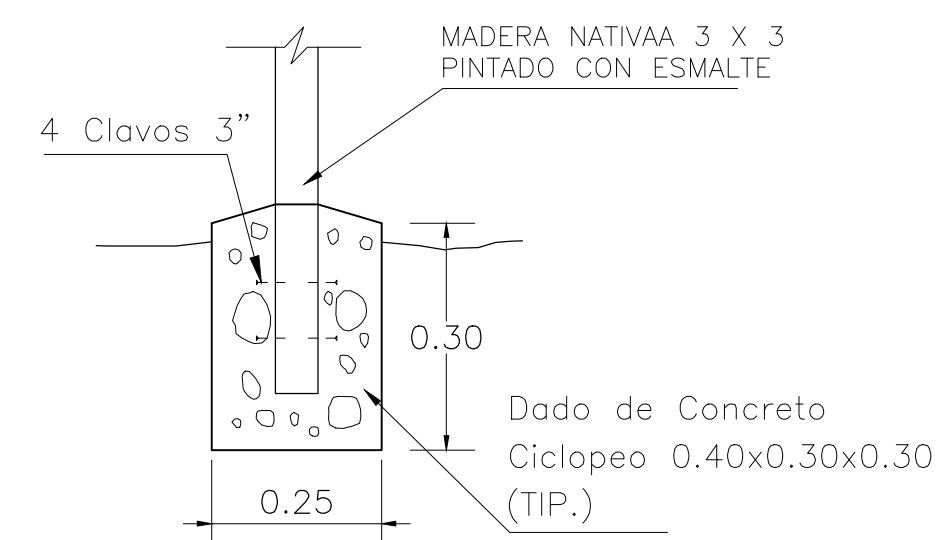


DETALLE 2

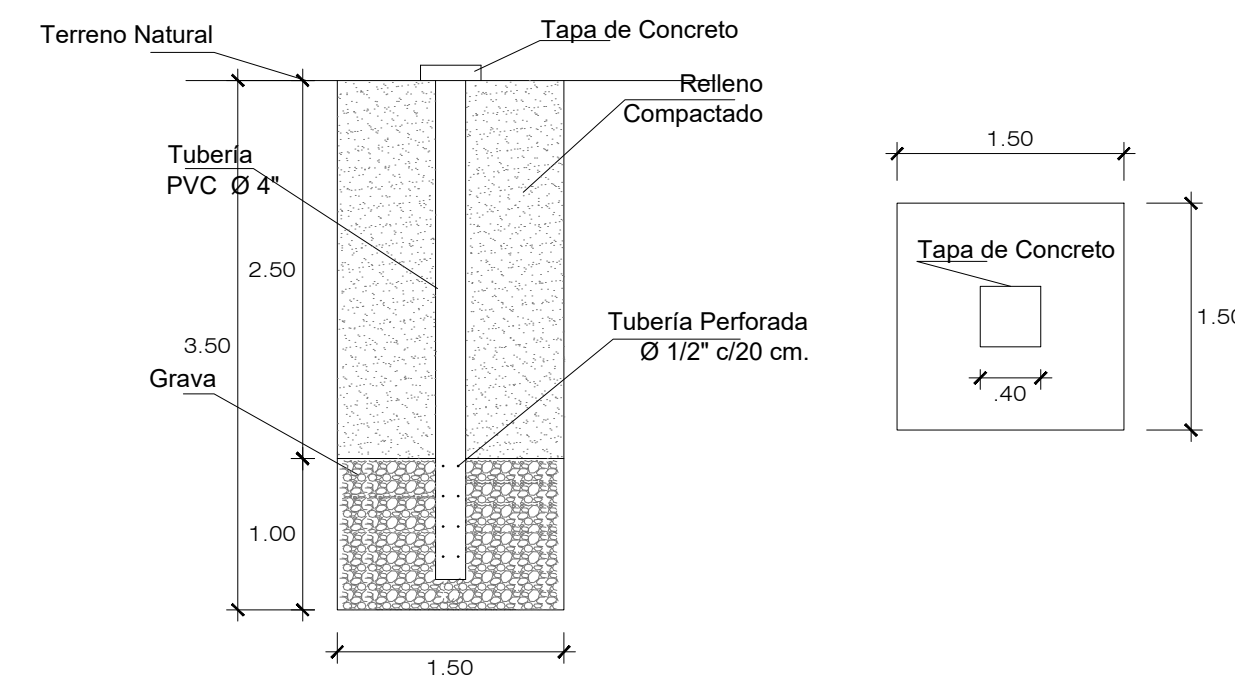


CERCO PERIMETRICO

ESCALA 1/25

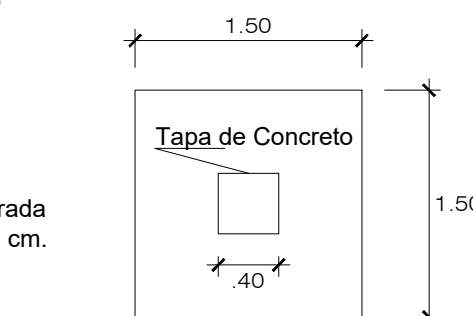


BASE DE CERCO



POZO DE MONITOREO

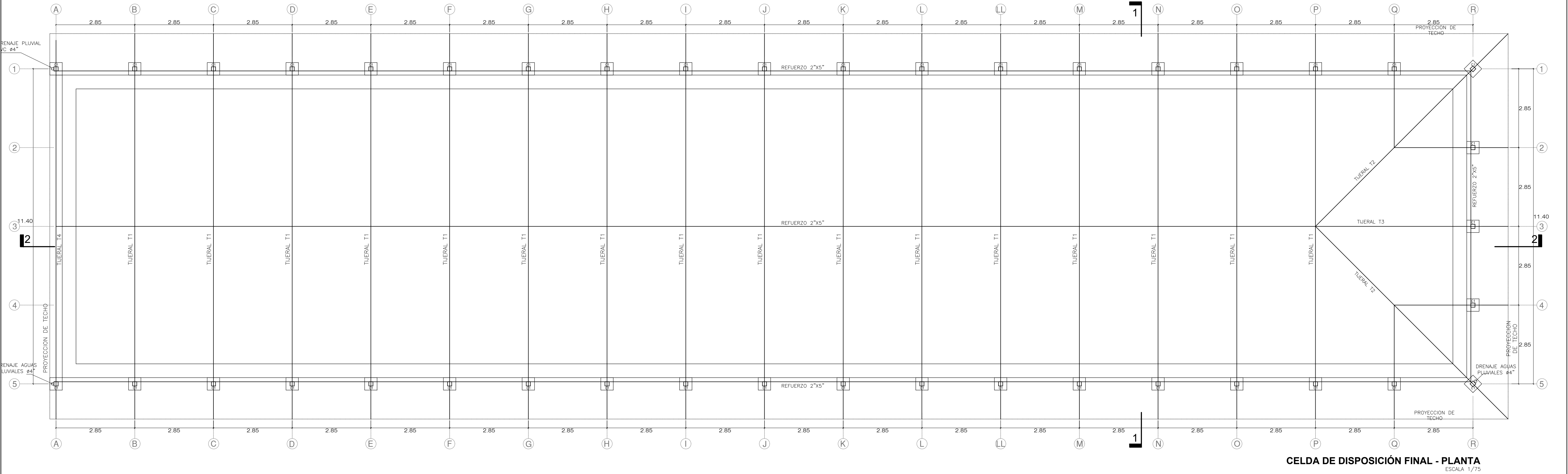
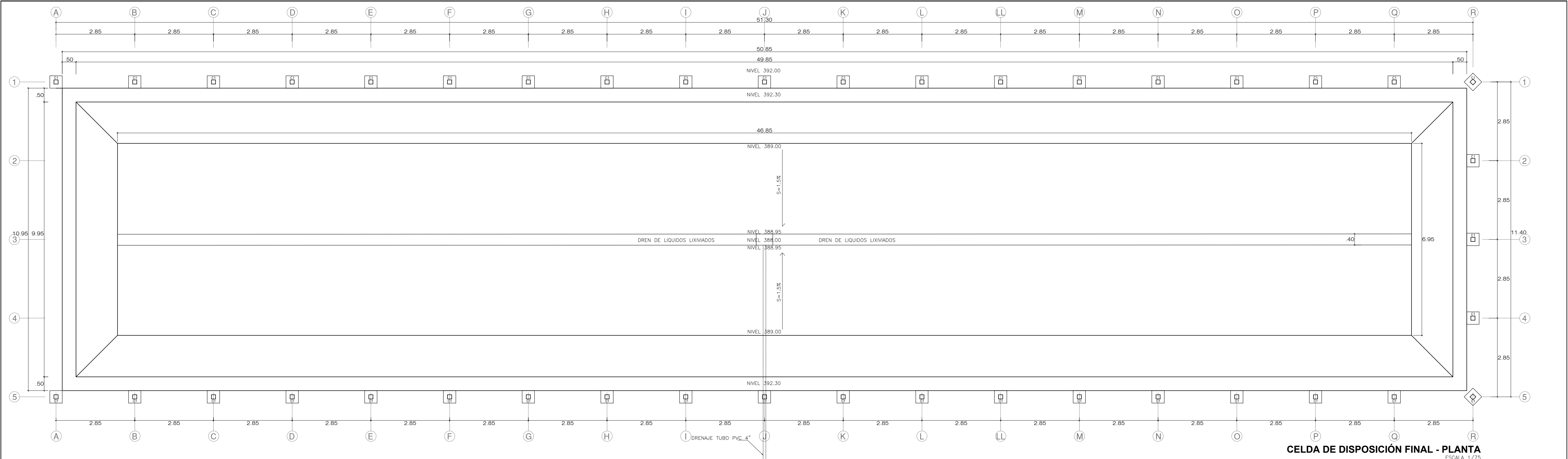
ESCALA 1/50



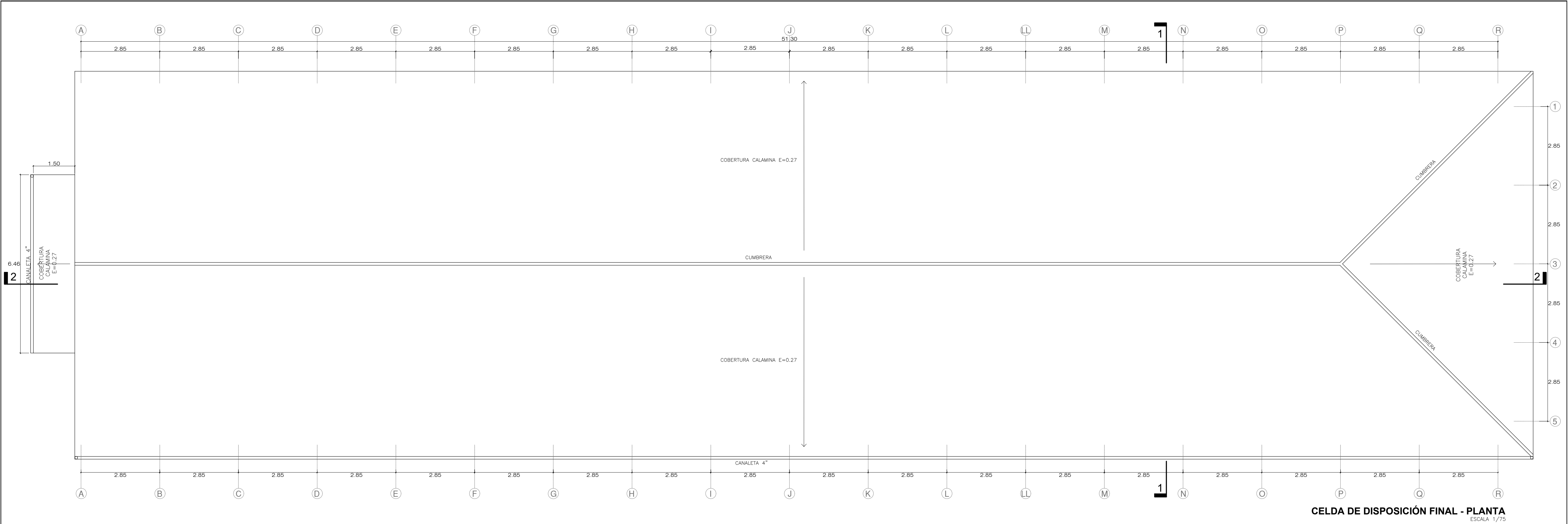
TAPA DE CONCRETO

ESCALA 1/20

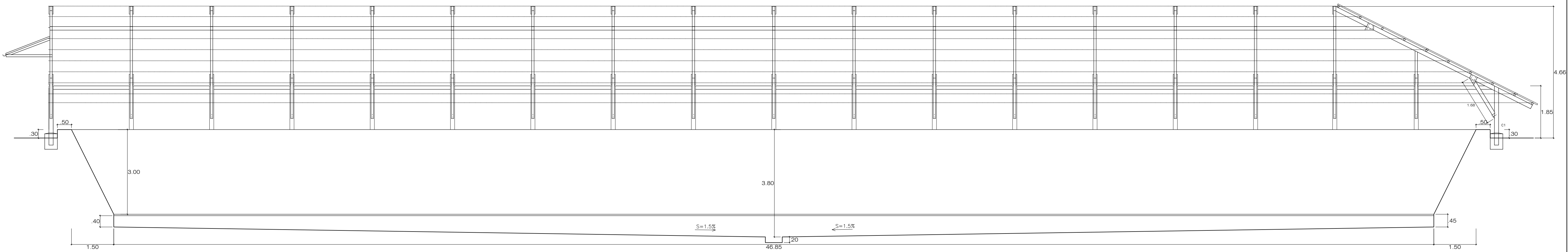
 TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL		
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN		
PLANO: DETALLE CERCO PERIMETRICO POZA DE MONITOREO Y POZA DE LIXIVIADOS	ELABORADO: BRYAN HUGO LINARES FECHA: JULIO 2019 ESCALA: INDICADAS	Nº PLANO: P-02



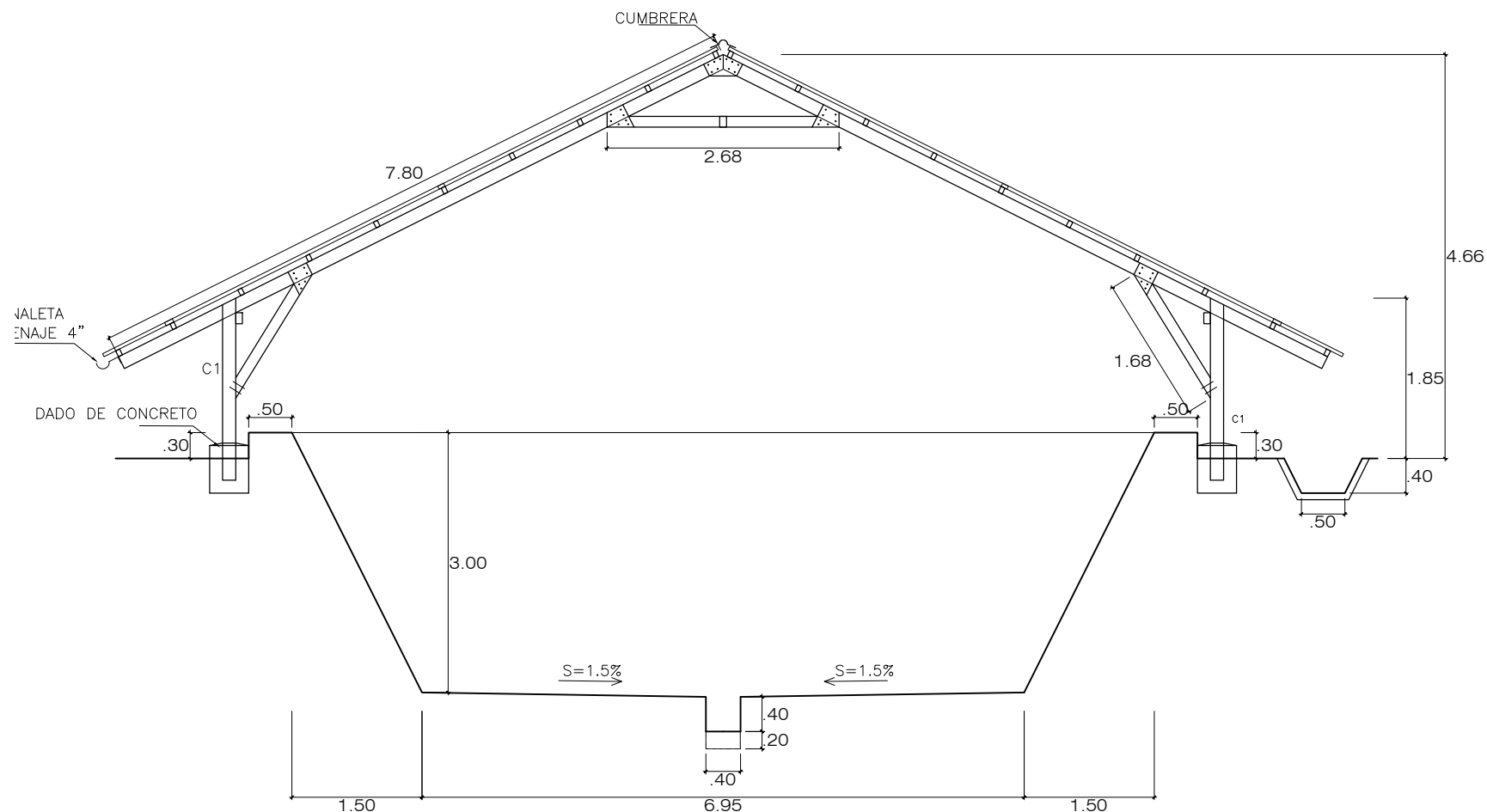
 TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL		
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN		
PLANO: CELDA DE DISPOSICION FINAL	ELABORADO:	Nº PLANO :
	FECHA: JULIO 2019	T-01
	ESCALA: INDICADAS	



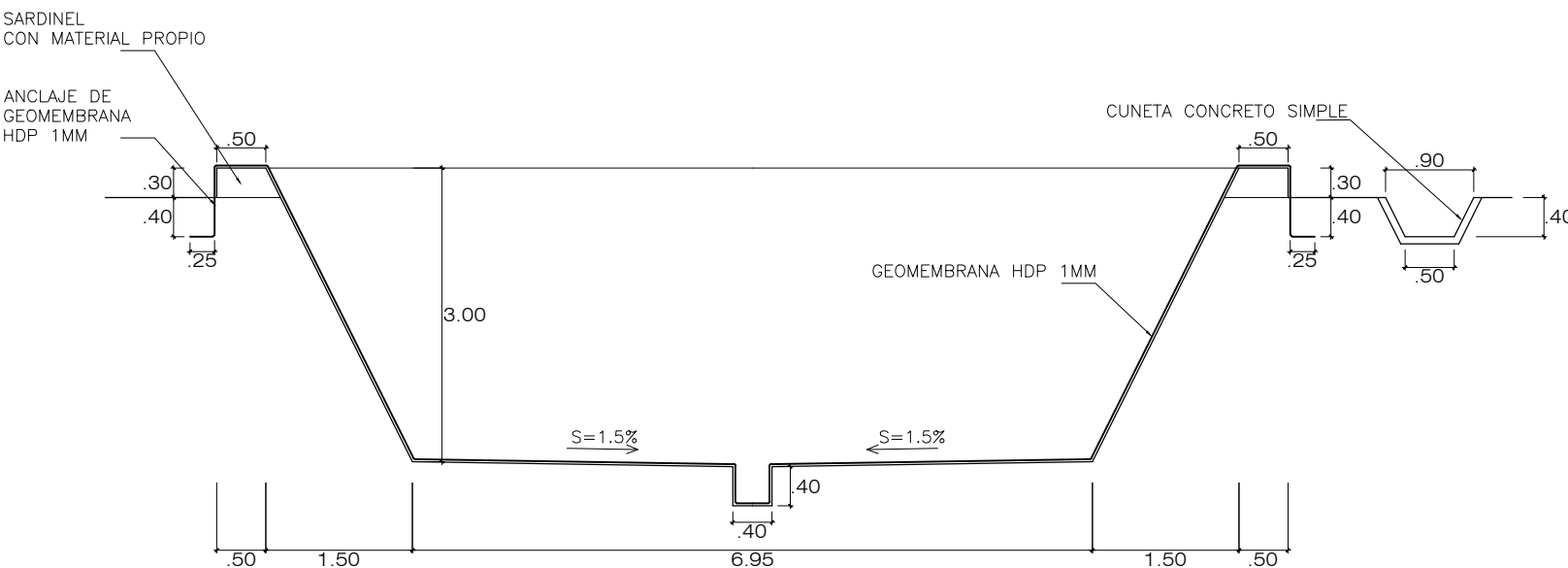
CELDA DE DISPOSICIÓN FINAL - PLANTA
ESCALA 1/75



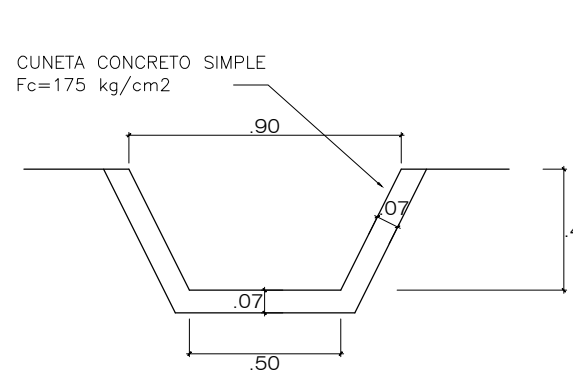
CORTE 2-2
ESCALA 1/75



CORTE 1-1
ESCALA 1/75



DETALLE DE INSTALACION DE GEOMEMBRANA
ESCALA 1/75



CUNETA DE DRENAJE PLUVIAL
ESCALA 1/25

 TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL		
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA EN LA LOCALIDAD DE RUMISAPA Y EL CENTRO POBLADO DE MACEDA - DISTRITO DE RUMISAPA - PROVINCIA DE LAMAS DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN		
PLANO:	ELABORADO:	Nº PLANO:
CELDA DE DISPOSICION FINAL	FECHA:	T-02
	JULIO 2019	
	ESCALA INDICADAS	

